



UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE ARTES  
ESCUELA DE POSTGRADO

**ESTUDIO E INTERVENCIÓN DE TRES  
MATERIALIDADES REPRESENTATIVAS DEL  
REGISTRO ARQUEOLÓGICO EN EL LABORATORIO  
DE ARQUEOLOGÍA DEL CENTRO NACIONAL DE  
CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN.**

CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE UN FRAGMENTO  
TEXTIL, UN JARRO CERÁMICO Y UN ASTA DEL CÉRVIDO  
*ANTIFER ULTRA.*

Memoria para optar al grado de Postítulo en Restauración del  
Patrimonio Cultural Mueble

Autora: Michele Dinator Esterio  
Profesor guía/Informante: Felipe de la Calle Morales

Santiago, Chile.  
04 Mayo 2018



## **AGRADECIMIENTOS**

A todo el equipo del Laboratorio de Arqueología y unidades transversales del Centro Nacional de Conservación y Restauración por compartir sus conocimientos y permitirme realizar este trabajo. A mi familia y personas cercanas por el apoyo recibido durante todo el proceso.

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>I.- ASPECTOS FORMALES .....</b>	<b>4</b>
1.1.- Planteamiento del problema .....	4
1.2.- Objetivos .....	8
1.3.- Marco Teórico.....	9
1.4.- Metodología .....	21
<b>II.- ANTECEDENTES .....</b>	<b>29</b>
2.1.- Identificación de las piezas .....	29
A.- ASTA DE <i>ANTIFER ULTRA</i> .....	29
B.- JARRO ARICA .....	33
C.- FRAGMENTO TEXTIL .....	36
2.2.- Estudio Bibliográfico .....	39
A.- ASTA DE <i>ANTIFER ULTRA</i> .....	39
B.- JARRO ARICA .....	50
C.- FRAGMENTO TEXTIL .....	67
<b>III.- ESTUDIO Y ANÁLISIS .....</b>	<b>89</b>
3.1.- Registro textual y visual de las piezas.....	89
A.- ASTA DE <i>ANTIFER ULTRA</i> .....	89
B.- JARRO ARICA .....	98
C.- FRAGMENTO TEXTIL .....	106
3.2.- Levantamiento sintomatológico .....	118
A.- ASTA DE <i>ANTFER ULTRA</i> .....	118
B.- JARRO ARICA .....	127
C.- FRAGMENTO TEXTIL .....	131
3.3.- Exámenes analíticos .....	135
A.- ASTA DE <i>ANTIFER ULTRA</i> .....	135
B.- JARRO ARICA .....	156
C.- FRAGMENTO TEXTIL .....	179
3.4.- Diagnóstico.....	196
A.- ASTA DE <i>ANTIFER ULTRA</i> .....	196
B.- JARRO ARICA .....	203
C.- FRAGMENTO TEXTIL .....	207
3.5.- Propuesta de intervención .....	210
A.- ASTA DE <i>ANTIFER ULTRA</i> .....	210
B.- JARRO ARICA .....	215
C.- FRAGMENTO TEXTIL .....	219

<b>IV.- PROCESO DE INTERVENCIÓN .....</b>	<b>221</b>
<b>4.1.- Acciones de Conservación .....</b>	<b>221</b>
A.- ASTA DE <i>ANTIFER ULTRA</i> .....	221
a.1.- Remoción de intervenciones anteriores .....	221
a.2.- Unión de Fragmentos .....	234
a.3.- Consolidación y Refuerzos Estructurales .....	243
a.4.- Rotulación .....	252
a.5.- Embalaje .....	255
B.- JARRO ARICA .....	270
b.1.- Estudio bibliográfico y consideraciones para diseño experimental .....	270
b.2.- Retiro de Elementos Exógenos y Residuales .....	282
b.3.- Rotulación .....	284
C.- FRAGMENTO TEXTIL .....	288
c.1.- Remoción de Depósitos y Adherencias .....	288
c.2.- Retiro de Rótulo .....	296
c.3.- Marcaje .....	297
c.4.- Embalaje de Conservación Especializado .....	299
<b>4.2.- Acciones de Restauración .....</b>	<b>307</b>
A.- ASTA DE <i>ANTIFER ULTRA</i> .....	307
a.1.- Retiro de Rótulo .....	307
a.2.- Propuesta de Montaje .....	313
B.- JARRO ARICA .....	321
b.1.- Retiro de rótulo .....	321
C.- FRAGMENTO TEXTIL .....	326
c.1.- Ordenamiento de elementos constructivos .....	326
c.2.- Devolución del plano .....	328
<b>V.- CONSIDERACIONES FINALES.....</b>	<b>330</b>
<b>5.1.- Resultados.....</b>	<b>330</b>
A.- ASTA DE <i>ANTIFER ULTRA</i> .....	330
B.- JARRO ARICA .....	336
C.- FRAGMENTO TEXTIL .....	339
<b>5.2.- Recomendaciones de Conservación .....</b>	<b>348</b>
A.- ASTA DE <i>ANTIFER ULTRA</i> .....	348
B.- JARRO ARICA .....	355
C.- FRAGMENTO TEXTIL .....	359
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>364</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>368</b>
<b>GLOSARIO.....</b>	<b>379</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>384</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.- ESQUEMA DE RELACIONES TEÓRICO CONCEPTUALES PARA LA CONSERVACIÓN ARQUEOLÓGICA. ....	12
FIGURA 2.- ESQUEMA DE FLUJO DE FORMACIÓN DEL REGISTRO ARQUEOLÓGICO.....	14
FIGURA 3.- DIAGRAMA DE MODELO SISTÉMICO CONTEXTUAL .....	17
FIGURA 4.- DIAGRAMA DE PROCESO DIAGNÓSTICO. ADAPTADO DE SEGUEL 2008 (M. DINATOR, 2017).....	19
FIGURA 5.- VISTAS GENERALES DE LA PIEZA. A LA IZQUIERDA, CARA INTERNA. A LA DERECHA CARA EXTERNA. .	30
FIGURA 6.- VISTAS GENERALES DEL OBJETO CERÁMICO. ....	33
FIGURA 7.- VISTAS GENERALES DE LA PIEZA TEXTIL POR REVERSO (A LA DERECHA) Y ANVERSO (A LA IZQUIERDA). .....	36
FIGURA 8.- MATERIAL REFERIDO POR LABARCA Y LÓPEZ (2006) COMO S3-E0-17 QUE EN REALIDAD CORRESPONDE A S3-E0-18 PROVENIENTE DEL NIVEL QUEREO I, EN CUSTODIA DEL MALS.....	41
FIGURA 9.- A LA IZQUIERDA, REFERENCIAS GEOGRÁFICAS DE LA UBICACIÓN DEL SITIO ARQUEOLÓGICO QUEBRADA QUEREO.....	44
FIGURA 10.- EXCAVACIÓN DEL NIVEL II DE QUEREO. PRIMER PLANO, CENTRO, CORNAMENTA DE CIERVO.....	46
FIGURA 11.- DETALLE DE INSCRIPCIONES EN BASE DEL OBJETO.....	50
FIGURA 12.- VISTA SATELITAL DE LA UBICACIÓN DEL SECTOR CHACALLUTA.....	51
FIGURA 13.- VISTA SATELITAL DE ACERCAMIENTO CON UBICACIÓN DEL SECTOR CHACALLUTA.....	51
FIGURA 14.- CROQUIS CON UBICACIÓN APROXIMADA DEL SITIO CHACALLUTA-1. ....	52
FIGURA 15.- DIVISIONES DE LA ZONA BAJA DEL VALLE DE LLUTA, DONDE SE OBSERVA APROXIMADAMENTE LA POSICIÓN DEL SECTOR DE CHACALLUTA.....	56
FIGURA 16.- ESQUEMA CRONOLÓGICO GENERAL Y DE SECUENCIAS CULTURALES BASE DE LA ZONA DE ARICA.....	57
FIGURA 17.- COMPARACIÓN Y VINCULACIÓN DE LAS NOMENCLATURAS DE ESTILOS CERÁMICOS ESTABLECIDOS POR DAUELSBERG CON LA NUEVA TIPOLOGÍA PROPUESTA POR URIBE .....	61
FIGURA 18.- EJEMPLOS ESQUEMÁTICOS DE ALFARERÍA DE LOS VALLES OCCIDENTALES.....	63
FIGURA 19.- SE PRESENTAN EJEMPLOS DE LAS TIPOLOGÍAS MÁS REPRESENTATIVAS DE LA FASE GENTILAR.....	65
FIGURA 20.- NOTA DE PAPEL ESCRITA A MANO ADJUNTA AL CONJUNTO DE TEXTILES .....	67
FIGURA 21.- DOCUMENTACIÓN INICIAL DE LA PIEZA DURANTE INVENTARIO DEL CONJUNTO.....	67
FIGURA 22.- VISTA SATELITAL DE LA UBICACIÓN RELATIVA DE QUILLAGUA (REGIÓN DE ANTOFAGASTA). ....	68
FIGURA 23.- VISTA SATELITAL DEL OASIS DE QUILLAGUA .....	68
FIGURA 24.- SECCIÓN ESQUEMÁTICA E INTERPRETATIVA DE LAS DIFERENTES UNIDADES SEDIMENTARIAS CENOZOICAS QUE AFLORAN EN LA PAMPA DEL TAMARUGAL, ENTRE EL SECTOR NORTE DE QUILLAGUA Y SUR DE MARÍA ELENA .....	71
FIGURA 25.- RELACIONES ESTRATIGRÁFICAS ENTRE LAS UNIDADES DE QUILLAGUA. ....	74
FIGURA 26.- IMAGEN SATELITAL DE QUILLAGUA CON UBICACIÓN DEL CEMENTERIO ORIENTE .....	84
FIGURA 27.- UBICACIÓN DE LOS SECTORES ALTO Y BAJO DEL CEMENTERIO ORIENTE DE QUILLAGUA .....	85
FIGURA 28.- ICONOGRAFÍAS GEOMÉTRICAS PRESENTE EN BOLSA-FAJA DE FILIACIÓN CULTURAL SAN MIGUEL TARDÍO PROVENIENTE DE Az-71 .....	86
FIGURA 29.- COMPOSICIONES GEOMÉTRICAS PRESENTES EN INKUÑA DE FILIACIÓN CULTURAL MAYTAS – CHIRIBAYA – SAN MIGUEL TEMPRANO PROVENIENTE DE Az-13 .....	86
FIGURA 30.- PIEZA N° 4450(05) PROVENIENTE DEL C° LA CUMBRE. A LA IZQUIERDA VISTA GENERAL, AL CENTRO Y DERECHA DETALLES DE ICONOGRAFÍA .....	87
FIGURA 31.- CHUSPA AFILIADA A LA CULTURA MAYTAS PROVENIENTE DEL MUSEO CHILENO DE ARTE PRECOLOMBINO CÓDIGO DSCY1166 .....	88
FIGURA 32.- NOMENCLATURA ESTANDARIZADA DE LAS PARTES QUE COMPOENEN UN ASTA DE CIERVO. ....	90
FIGURA 33.- DIAGRAMA CON MEDIDAS GENERALES DEL CUERPO DEL OBJETO. ....	92
FIGURA 34.- MEDIDAS GENERALES DEL FRAGMENTO DEL 2º CANDIL. ....	93
FIGURA 35.- VISTA CENITAL DE EMBALAJE DE PROCEDENCIA .....	94
FIGURA 36.- VISTA CENITAL DE EMBALAJE DE PROCEDENCIA CON TAPA ABIERTA .....	94

FIGURA 37.- VISTA FRONTAL EMBALAJE DE PROCEDENCIA.....	94
FIGURA 38.- DETALLE DEL INTERIOR DEL EMBALAJE DE PROCEDENCIA.....	94
FIGURA 39.- VISTA CENITAL DE CARA INTERNA DEL OBJETO.....	95
FIGURA 40.- VISTA CENITAL DE CARA EXTERNA DEL OBJETO.....	95
FIGURA 41.- VISTA FRONTAL DEL OBJETO MOSTRANDO BORDE.....	95
FIGURA 42.- DETALLE DE INSCRIPCIÓN EN EL OBJETO CON CÓDIGO DE SITIO.....	95
FIGURA 43.- DETALLE DE GRIETA Y FRAGMENTOS EN BORDE POSTERIOR DE LA RAMA PRINCIPAL.....	96
FIGURA 44.- DETALLE DE GRIETA Y FRAGMENTOS EN BORDE POSTERIOR DE LA RAMA PRINCIPAL.....	96
FIGURA 45.- VISTA DETALLE DE LA BASE DEL ASTA.....	96
FIGURA 46.- VISTA DETALLE DE FRACTURA EN EL TERCER CANDIL.....	96
FIGURA 47.- DETALLE DE CANDIL SUPERIOR EN GARCETA.....	97
FIGURA 48.- DETALLE DE ALTERACIONES EN FRAGMENTO DEL SEGUNDO CANDIL.....	97
FIGURA 49.- DETALLE DE ALTERACIONES EN FRAGMENTO DEL SEGUNDO CANDIL.....	97
FIGURA 50.- DETALLE DE ALTERACIONES EN BORDE DE CONTACTO DEL FRAGMENTO DEL SEGUNDO CANDIL.....	97
FIGURA 51.- DIAGRAMA DE MEDIDAS GENERALES DE LA PIEZA, VISTA FRONTAL.....	99
FIGURA 52.- DIAGRAMA DE MEDIDAS GENERALES DE LA PIEZA, VISTA CENITAL.....	100
FIGURA 53.- VISTA FRONTAL GENERAL DE LA PIEZA.....	102
FIGURA 54.- VISTA FRONTAL GENERAL DE LA PIEZA MOSTRANDO EL ASA.....	102
FIGURA 55.- VISTA FRONTAL GENERAL DE LA PIEZA.....	102
FIGURA 56.- VISTA FRONTAL GENERAL DE LA PIEZA.....	102
FIGURA 57.- VISTA CENITAL GENERAL DE LA PIEZA.....	103
FIGURA 58.- VISTA GENERAL DE LA BASE DE LA PIEZA.....	103
FIGURA 59.- DETALLE DE PERDIDAS DE ICONOGRAFÍA EN EL INTERIOR DE LA PIEZA.....	103
FIGURA 60.- DETALLE DE DEPLACAMIENTO EN EL INTERIOR DE LA PIEZA.....	103
FIGURA 61.- DETALLE DE ALTERACIONES EN ESTRATO PICTÓRICO DE LA PIEZA.....	104
FIGURA 62.- DETALLE DE PÉRDIDAS DE ICONOGRAFÍA EN CUELLO Y ASA DE LA PIEZA.....	104
FIGURA 63.- DETALLE DE PÉRDIDAS POR DEPLACAMIENTO EN CUERPO DE LA PIEZA.....	104
FIGURA 64.- DETALLE DE DEPLACAMIENTO ACTIVOS EN CUERPO DE LA PIEZA.....	104
FIGURA 65.- DETALLE DE GRIETAS POR DEPLACAMIENTO EN CUERPO DE LA PIEZA.....	105
FIGURA 66.- DETALLE DE ALTERACIÓN CROMÁTICA LOCALIZADA EN SUPERFICIE DE LA PIEZA.....	105
FIGURA 67.- DETALLE DE INSCRIPCIONES EN BASE DE LA PIEZA.....	105
FIGURA 68.- DETALLE DE EFLORESCENCIAS Y GOLPES DE FUEGO EN BASE DE LA PIEZA.....	105
FIGURA 69.- DIAGRAMA CON DIMENSIONES PRINCIPALES DE LA PIEZA.....	107
FIGURA 70.- ILUSTRACIÓN ESQUEMÁTICA DE LA ICONOGRAFÍA PRESENTE EN LA PIEZA TEXTIL.....	108
FIGURA 71.- DETALLE DE DEVOLUCIÓN DE TRAMA EN ZONA INTERMEDIA DEL TEJIDO.....	111
FIGURA 72.- DETALLE DE ICONOGRAFÍA GEOMÉTRICA CON USO INTENCIONAL DE TRAMA.....	111
FIGURA 73.- VISTA GENERAL POR ANVERSO DE LA PIEZA.....	113
FIGURA 74.- VISTA GENERAL POR REVERSO DE LA PIEZA.....	113
FIGURA 75.- DETALLE DE ORILLO.....	114
FIGURA 76.- DETALLE DE FESTÓN ANILLADO CRUZADO EN TERMINACIÓN DE URDIMBRE.....	114
FIGURA 77.- DETALLE DE ETIQUETA ADHERIDA CON GRAPA METÁLICA.....	114
FIGURA 78.- DETALLE DE DIFERENCIAS DE DENSIDAD EN URDIMBRE.....	114
FIGURA 79.- DETALLE DE ICONOGRAFÍA GEOMÉTRICA POR ANVERSO.....	115
FIGURA 80.- DETALLE DE ICONOGRAFÍA GEOMÉTRICA POR REVERSO.....	115
FIGURA 81.- DETALLE DE FALTANTES Y ZONA CASI DESPRENDIDA.....	115
FIGURA 82.- DETALLE DE DESTEJIDOS Y FALTANTES.....	115
FIGURA 83.- DETALLE DE MANCHAS Y ADHERENCIAS ORGÁNICAS.....	116
FIGURA 84.- DETALLE DE FALTANTES Y DERIVADOS ANIMALES POR ANVERSO.....	116
FIGURA 85.- DETALLE DE FALTANTES, ORIFICIOS Y DESTEJIDOS.....	116
FIGURA 86.- DETALLE DE SEDIMENTOS.....	116
FIGURA 87.- DETALLE DE COSTRA.....	117

FIGURA 88.- VISTA GENERAL DONDE SE APRECIA DEFORMACIONES EN EL PLANO DE LA PIEZA .....	117
FIGURA 89.- DETALLE DE TRANSFORMACIÓN CROMÁTICA .....	129
FIGURA 90.- DETALLE DE DEPLACAMIENTOS ACTIVOS .....	129
FIGURA 91.- DETALLE DE FISURAS Y SUBFLORESCENCIAS BLANCAS EN ZONA DELAMINADA. ....	130
FIGURA 92.- DETALLE DE SUBFLORESCENCIAS EN ZONA DELAMINADA.....	130
FIGURA 93.- DETALLE DE CRAQUELADURAS. ....	130
FIGURA 94.- DETALLE DE CRAQUELADURAS. ....	130
FIGURA 95.- MAPA DE ALTERACIONES PRINCIPALES POR ANVERSO DE LA PIEZA. ....	133
FIGURA 96.- MAPA DE ALTERACIONES PRINCIPALES POR ANVERSO DE LA PIEZA. ....	134
FIGURA 97.- DETALLE DE MANCHA NEGRA ALARGADA EN FRAGMENTO DEL SEGUNDO CANDIL.....	136
FIGURA 98.- DETALLE DE MANCHA NEGRA ALARGADA EN FRAGMENTO DEL SEGUNDO CANDIL.....	136
FIGURA 99.- DETALLE DE MANCHA NEGRA COINCIDENTE CON SURCO EN SEGUNDO CANDIL. ....	136
FIGURA 100.- DETALLE DE MANCHA NEGRA COINCIDENTE CON SURCO EN EL SEGUNDO CANDIL. ....	136
FIGURA 101.- DETALLE DE SURCO EN VARA PRINCIPAL.....	137
FIGURA 102.- DETALLE DE DELAMINACIÓN COINCIDENTE CON SURCOS Y MARCAS NEGRAS EN SEGUNDO CANDIL. .....	137
FIGURA 103.- DETALLE DEL BORDE CORRESPONDIENTE AL AGUJERO EN RAMA SUPERIOR DE GARCETA. ....	138
FIGURA 104.- DETALLE DE LA SUPERFICIE EN EL FONDO DEL AGUJERO EN RAMA SUPERIOR DE GARCETA. ....	138
FIGURA 105.- DETALLE DE ADHERENCIA SEDIMENTARIA EN PUNTA DEL SEGUNDO CANDIL. ....	139
FIGURA 106.- DETALLE DE PARTÍCULAS SEDIMENTARIAS QUE CONFORMAN COLORACIÓN EN VARA PRINCIPAL. .....	139
FIGURA 107.- FIBRA VEGETAL EN TEJIDO TRABECULAR DE FRAGMENTO DESPRENDIDO DE GRIETA. ....	140
FIGURA 108.- RESIDUO DE FIBRA VEGETAL EN TEJIDO TRABECULAR DE FRAGMENTO DESPRENDIDO DE GRIETA. .....	140
FIGURA 109.- DETALLE DE FIBRA VEGETAL AL INTERIOR DE GRIETA EN VARA PRINCIPAL. ....	140
FIGURA 110.- DETALLE DE FIBRA VEGETAL AL INTERIOR DE GRIETA EN VARA PRINCIPAL. ....	140
FIGURA 111.- DETALLE DE ADHESIVO EN PUNTA DEL SEGUNDO CANDIL. ....	141
FIGURA 112.- DETALLE DE ADHESIVO EN FISURA DEL FRAGMENTO DEL SEGUNDO CANDIL.....	141
FIGURA 113.- DETALLE DE INSCRIPCIÓN.....	141
FIGURA 114.- DETALLE DE INSCRIPCIÓN.....	141
FIGURA 115.- EJEMPLOS DE REGISTRO RADIOGRÁFICO: ARRIBA PRUEBA N <sup>o</sup> 1 QUE MUESTRA PENETRACIÓN INSUFICIENTE. ABAJO PRUEBA N <sup>o</sup> 2 QUE MUESTRA UNA MEJOR PENETRACIÓN RESPECTO A LA PRUEBA ANTERIOR.....	144
FIGURA 116.- RADIOGRAFÍA DE LA VARA PRINCIPAL Y FRAGMENTO DEL SEGUNDO CANDIL.....	146
FIGURA 117.- RADIOGRAFÍA DE LA ZONA POSTERIOR DE LA VARA PRINCIPAL CON EL OBJETIVO DE EVALUAR LA PROFUNDIDAD DE LA GRIETA FRAGMENTADA.....	147
FIGURA 118.- REGISTRO DE ANÁLISIS POR FLUORESCENCIA VISIBLE INDUCIDA POR UV. ....	150
FIGURA 119.- REGISTRO DE ANÁLISIS POR FLUORESCENCIA VISIBLE INDUCIDA POR UV. ....	150
FIGURA 120.- REGISTRO DE ANÁLISIS POR FLUORESCENCIA VISIBLE INDUCIDA POR UV. ....	151
FIGURA 121.- REGISTRO DE ANÁLISIS POR FLUORESCENCIA VISIBLE INDUCIDA POR UV. ....	151
FIGURA 122.- ZONA DE ADHESIVO CON BAJA FLUORESCENCIA VISIBLE DONDE SE REALIZÓ EXTRACCIÓN DE LA MUESTRA.....	153
FIGURA 123.- MUESTRA DE ADHESIVO BAJO MICROSCOPIO ÓPTICO.....	153
FIGURA 124.- ESTADO DE LA MUESTRA BAJO MICROSCOPIO ÓPTICO UN SEGUNDO DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE ACETONA. ....	153
FIGURA 125.- ESTADO DE LA MUESTRA BAJO MICROSCOPIO ÓPTICO DIEZ SEGUNDOS DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE ACETONA. ....	153
FIGURA 126.- FOTOGRAFÍA BAJO LUPA ESTEREOSCÓPICA SEÑALANDO LAS ZONAS DONDE SE APLICARON LAS PRUEBAS DE SOLUBILIDAD EN LA INSCRIPCIÓN.....	155
FIGURA 127.- HISOPOS UTILIZADOS PARA LA PRUEBA DE SOLUBILIDAD.....	155
FIGURA 128.- DETALLE ELEMENTOS COMPOSITIVOS DE LA PASTA CON SUS MEDIDAS.....	157



FIGURA 129.- DETALLE ELEMENTOS COMPOSITIVOS DE LA PASTA CON SUS MEDIDAS. ....	157
FIGURA 130.- DETALLE DE CRISTALES, POSIBLEMENTE DE SALINOS, AL INTERIOR DE LA PASTA. ....	157
FIGURA 131.- RELACIÓN DE EFLORESCENCIAS CON COMPONENTES DE PASTA. ....	157
FIGURA 132.- DETALLE DE INCRUSTACIÓN EN FISURA CORRESPONDIENTE A FIBRA VEGETAL DE TALLO DE GRAMÍNEA SECA. ....	159
FIGURA 133.- DETALLE DE INCRUSTACIÓN EN FISURA CORRESPONDIENTE A FIBRA VEGETAL DE TALLO DE GRAMÍNEA SECA. ....	159
FIGURA 134.- DETALLE DE ADHERENCIA EN FISURA. ....	159
FIGURA 135.- DETALLE DE ADHERENCIA EN FISURA. ....	159
FIGURA 136.- FIGURA 137.- VISTA GENERAL DE LA PIEZA. REGISTRO DE ANÁLISIS POR FUV. ....	162
FIGURA 138.- VISTA GENERAL DE LA PIEZA. REGISTRO DE ANÁLISIS POR FUV. ....	162
FIGURA 139.- VISTA GENERAL DE LA PIEZA. REGISTRO DE ANÁLISIS POR FUV. ....	163
FIGURA 140.- VISTA GENERAL DE LA PIEZA. REGISTRO DE ANÁLISIS POR FUV. ....	163
FIGURA 141.- VISTA CENITAL DE LA PIEZA. REGISTRO DE ANÁLISIS POR FUV. ....	163
FIGURA 142.- VISTA DE LA BASE DE LA PIEZA. REGISTRO DE ANÁLISIS POR FUV. ....	163
FIGURA 143.- VISTA GENERAL DE LA PIEZA. REGISTRO DE ANÁLISIS POR FUV. ....	164
FIGURA 144.- VISTA GENERAL DE LA PIEZA. REGISTRO DE ANÁLISIS POR FUV. ....	164
FIGURA 145.- VISTA GENERAL DE LA PIEZA. REGISTRO DE ANÁLISIS POR FUV. ....	164
FIGURA 146.- VISTA GENERAL DE LA PIEZA. REGISTRO DE ANÁLISIS POR FUV. ....	164
FIGURA 147.- VISTA CENITAL DE LA PIEZA. REGISTRO DE ANÁLISIS POR FUV. ....	165
FIGURA 148.- VISTA DE LA BASE DE LA PIEZA. REGISTRO DE ANÁLISIS POR FUV. ....	165
FIGURA 149.- ARRIBA IMAGEN EN LUZ VISIBLE. ABAJO IMAGEN INFRARROJA. ....	166
FIGURA 150.- IMAGEN FINAL DE FALSO COLOR INFRARROJO PRODUCTO DE COMPOSICIÓN DE IMÁGENES EN LUZ VISIBLE E INFRARROJA. ....	166
FIGURA 151.- ARRIBA IMAGEN EN LUZ VISIBLE. ABAJO IMAGEN INFRARROJA. ....	167
FIGURA 152.- IMAGEN FINAL DE FALSO COLOR INFRARROJO PRODUCTO DE COMPOSICIÓN DE IMÁGENES EN LUZ VISIBLE E INFRARROJA. ....	167
FIGURA 153.- ARRIBA IMAGEN EN LUZ VISIBLE. ABAJO IMAGEN INFRARROJA. ....	168
FIGURA 154.- IMAGEN FINAL DE FALSO COLOR INFRARROJO PRODUCTO DE COMPOSICIÓN DE IMÁGENES EN LUZ VISIBLE E INFRARROJA. ....	168
FIGURA 155.- ARRIBA IMAGEN EN LUZ VISIBLE. ABAJO IMAGEN INFRARROJA. ....	169
FIGURA 156.- IMAGEN FINAL DE FALSO COLOR INFRARROJO PRODUCTO DE COMPOSICIÓN DE IMÁGENES EN LUZ VISIBLE E INFRARROJA. ....	169
FIGURA 157.- ARRIBA IMAGEN EN LUZ VISIBLE. ABAJO IMAGEN INFRARROJA. ....	170
FIGURA 158.- IMAGEN FINAL DE FALSO COLOR INFRARROJO PRODUCTO DE COMPOSICIÓN DE IMÁGENES EN LUZ VISIBLE E INFRARROJA. ....	170
FIGURA 159.- APLICACIÓN DE AGUA CON HISOPO PARA PRUEBA DE SOLUBILIDAD. ....	172
FIGURA 160.- RESULTADO DE LA PRUEBA DONDE SE OBSERVA UN TRASPASO DEL COLOR NEGRO A LOS HISOPOS .....	172
FIGURA 161.- EXTRACCIÓN DE MUESTRAS PARA ANÁLISIS DE CARACTERIZACIÓN DE EFLORESCENCIAS Y SUBFLORESCENCIAS. ....	174
FIGURA 162.- OBSERVACIÓN CON MICROSCOPIO PORTÁTIL DINO-LITE® DE LAS ZONAS CON POTENCIAL PARA EXTRACCIÓN DE MUESTRAS. ....	174
FIGURA 163.- EXTRACCIÓN DE MUESTRAS PARA ANÁLISIS DE CARACTERIZACIÓN DE EFLORESCENCIAS Y SUBFLORESCENCIAS. ....	174
FIGURA 164.- DETALLE DE EXTRACCIÓN DE MUESTRAS PARA CARACTERIZACIÓN. ....	174
FIGURA 165.- EXTRACCIÓN DE MUESTRAS PARA ANÁLISIS DE CARACTERIZACIÓN DE EFLORESCENCIAS Y SUBFLORESCENCIAS. ....	175
FIGURA 166.- DETALLE DE EXTRACCIÓN DE MUESTRAS PARA CARACTERIZACIÓN. ....	175
FIGURA 167.- OBSERVACIÓN CON MICROSCOPIO PORTÁTIL DINO-LITE®. ....	175
FIGURA 168.- DETALLE DE EXTRACCIÓN DE MUESTRAS PARA CARACTERIZACIÓN. ....	175

FIGURA 169.- DETALLE DE EXTRACCIÓN DE MUESTRAS PARA CARACTERIZACIÓN.....	176
FIGURA 170.- DETALLE DE EXTRACCIÓN DE MUESTRAS PARA CARACTERIZACIÓN.....	176
FIGURA 171.- ESQUEMA SEÑALANDO ZONAS DE EXTRACCIÓN DE MUESTRAS EN CUERPO.....	177
FIGURA 172.- ESQUEMA SEÑALANDO ZONAS DE EXTRACCIÓN DE MUESTRAS EN CUERPO.....	177
FIGURA 173.- ESQUEMA SEÑALANDO ZONAS DE EXTRACCIÓN DE MUESTRAS EN BASE.....	178
FIGURA 174.- ESQUEMA SEÑALANDO ZONA DE EXTRACCIÓN DE MUESTRA EN BORDE INTERNO. ....	178
FIGURA 175.- DETALLE DE ESTUCHE DE LARVA CARACTERÍSTICO DE LA ESPECIE <i>TINEA PELLIONELLA</i> CONOCIDA COMO POLILLA DE LA ROPA. ....	180
FIGURA 176.- DETALLE DE EXCREMENTOS DE INSECTO ENVUELTOS DE . ....	180
FIGURA 177.- DETALLE DE ADHERENCIAS ORGÁNICAS. ....	180
FIGURA 178.- DETALLE DE RESIDUOS DE INSECTOS. ....	180
FIGURA 179.- DETALLE DE ADHERENCIAS ORGÁNICAS. ....	181
FIGURA 180.- DETALLE COSTRA CONFORMADA POR ADHERENCIAS ORGÁNICAS. ....	181
FIGURA 181.- DETALLE DE ADHERENCIAS ORGÁNICAS E INORGÁNICAS ADHERIDAS A LAS FIBRAS AL INTERIOR DEL HILO. ....	181
FIGURA 182.- DETALLE DE RESIDUOS DE INSECTO. ....	181
FIGURA 183.- DETALLE DE ADHERENCIAS ORGÁNICAS, FIBRAS CORTADAS Y COLORACIÓN AMARILLENTA.....	182
FIGURA 184.- DETALLE DE DECOLORACIONES, ADHERENCIAS Y FIBRAS CORTADAS. ....	182
FIGURA 185.- DETALLE DE DEPÓSITOS INORGÁNICOS.....	182
FIGURA 186.- DETALLE DE ADHERENCIAS ORGÁNICAS Y RESIDUOS DE INSECTOS. ....	182
FIGURA 187.- DETALLE DE CORDÓN DE MONTAJE. ....	183
FIGURA 188.- DETALLE DE ICONOGRAFÍA K'UTHU.....	183
FIGURA 189.- DETALLE DE HILADOS EN LISTADOS AZUL Y ROJO. ....	184
FIGURA 190.- DETALLE DE ICONOGRAFÍA PATAPATA.....	184
FIGURA 191.- DETALLE DE ICONOGRAFÍA GEOMÉTRICA Y DEPÓSITOS DE SUCIEDAD. ....	184
FIGURA 192.- DETALLE DE DEVOLUCIÓN DE TRAMA EN ZONA INTERMEDIA DEL TEJIDO CORRESPONDIENTE A LÍMITE DE BANDA CON ICONOGRAFÍA GEOMÉTRICA. ....	184
FIGURA 193.- REGISTRO DE FLUORESCENCIA INDUCIDA POR RADIACIÓN UV EN ANVERSO DE LA PIEZA.....	186
FIGURA 194.- REGISTRO DE FLUORESCENCIA INDUCIDA POR RADIACIÓN UV EN REVERSO DE LA PIEZA .....	186
FIGURA 195.- VISTA DE ANVERSO DE LA PIEZA CON LUZ TRANSMITIDA.....	187
FIGURA 196.- VISTA DEL REVERSO DE LA PIEZA CON LUZ TRANSMITIDA .....	187
FIGURA 197.- FIBRA DE LA TRAMA COLOR CAFÉ. AUMENTO TOTAL 100X .....	190
FIGURA 198.- FIBRA DE LA TRAMA COLOR CAFÉ. AUMENTO TOTAL 100X .....	190
FIGURA 199.- FIBRA DE LA TRAMA COLOR CAFÉ. AUMENTO TOTAL 500X .....	191
FIGURA 200.- FIBRA DE LA TRAMA COLOR CAFÉ. AUMENTO TOTAL 500X .....	191
FIGURA 201.- FIBRA DE LA URDIMBRE CELESTE. AUMENTO TOTAL 100X .....	192
FIGURA 202.- FIBRA DE LA URDIMBRE CELESTE. AUMENTO TOTAL 500X .....	192
FIGURA 203.- FIBRA DE LA URDIMBRE CELESTE. AUMENTO TOTAL 500X .....	192
FIGURA 204.- FIBRA DE LA URDIMBRE CELESTE CON LUZ POLARIZADA. AUMENTO TOTAL 500X.....	192
FIGURA 205.- FIBRA DE LA URDIMBRE CELESTE CON DETERIORO. AUMENTO TOTAL 500X.....	193
FIGURA 206.- FIBRA DE LA URDIMBRE CELESTE CON DETERIORO. AUMENTO TOTAL 500X.....	193
FIGURA 207.- FIBRA DE LA URDIMBRE ROJA. AUMENTO TOTAL 100X.....	194
FIGURA 208.- FIBRA DE LA URDIMBRE ROJA. AUMENTO TOTAL .....	194
FIGURA 209.- FIBRA DE LA URDIMBRE ROJA CON LUZ POLARIZADA.....	194
FIGURA 210.- FIBRA DE LA URDIMBRE AZUL. ....	194
FIGURA 211.- FIBRA DE LA URDIMBRE AZUL.....	195
FIGURA 212.- FIBRA DE LA URDIMBRE AZUL CON LUZ POLARIZADA. ....	195
FIGURA 213.- FIBRAS DE URDIMBRE AZUL .....	195
FIGURA 214.- FIBRA DE URDIMBRE AZUL.....	195
FIGURA 215.- DETALLE DEL AGUJERO EN RAMA SUPERIOR DE GARCETA .....	199
FIGURA 216.- MONTAJE DEL ASTA EN EXHIBICIÓN DEL MUSEO DE LIMARÍ.....	201

FIGURA 217.- DIAGRAMA QUE SEÑALA DE FORMA APROXIMADA LA POSICIÓN RELATIVA DE ALGUNAS ALTERACIONES QUE SE VINCULAN AL MONTAJE MUSEOGRÁFICO. ....	202
FIGURA 218.- ILUSTRACIÓN ESQUEMÁTICA SOBRE APLICACIÓN DE REFUERZOS ESTRUCTURALES .....	211
FIGURA 219.- ILUSTRACIÓN ESQUEMÁTICA SOBRE APLICACIÓN DE RESANES. ....	211
FIGURA 220.- FOTOMONTAJE SIMULANDO RESULTADO FINAL DE LA INTERVENCIÓN. ....	212
FIGURA 221.- ILUSTRACIÓN ESQUEMÁTICA MOSTRANDO LA DESARTICULACIÓN DE INTERVENCIONES ANTERIORES Y UNIÓN DE FRAGMENTOS. ....	213
FIGURA 222.- ILUSTRACIÓN ESQUEMÁTICA MOSTRANDO CONSOLIDACIÓN Y APLICACIÓN DE REFUERZOS EN GRIETAS. ....	213
FIGURA 223.- DIAGRAMA DE MONTAJE MODIFICADO CON ASOCIACIÓN ANATÓMICA CORRECTA DE LAS PARTES .....	214
FIGURA 224.- PUNTO DE SUPERFICIE PARA PRUEBA DE RESPUESTA VISUAL ANTE ACETONA. ....	222
FIGURA 225.- ESTADO DEL HISOPO POSTERIOR A LA PRUEBA. ....	222
FIGURA 226.- PUNTO DE SUPERFICIE POSTERIOR A LA PRUEBA DE RESPUESTA VISUAL ANTE ACETONA. ....	222
FIGURA 227.- VISTA GENERAL DE ESTACIÓN DE TRABAJO Y MATERIALES PARA LA INTERVENCIÓN.....	223
FIGURA 228.- APLICACIÓN DE ACETONA MEDIANTE JERINGA PARA REMOCIÓN DE INTERVENCIÓN ANTERIOR..	223
FIGURA 229.- DETALLE DE FRAGMENTO DEL SEGUNDO CANDIL A INTERVENIR .....	224
FIGURA 230.- DETALLE DE PROCESO DE REMOCIÓN DE INTERVENCIÓN ANTERIOR.....	224
FIGURA 231.- DETALLE DE PROCESO DE REMOCIÓN DE INTERVENCIÓN ANTERIOR, DESPRENDIMIENTO DE FRAGMENTO CON EXPLORADOR DENTAL. ....	224
FIGURA 232.- DETALLE DE PROCESO DE REMOCIÓN DE INTERVENCIÓN ANTERIOR, DESPRENDIMIENTO DE FRAGMENTO .....	224
FIGURA 233.- DETALLE DE PROCESO DE REMOCIÓN DE INTERVENCIÓN ANTERIOR, FRAGMENTO DESPRENDIDO. ....	225
FIGURA 234.- DETALLE DE FRAGMENTO DESPRENDIDO Y LIBRE DE ADHESIVO EN SUPERFICIE MEDIANTE INTERVENCIÓN.....	225
FIGURA 235.- DETALLE DE SUPERFICIE EN PUNTO DE UNIÓN ANTES DE LA LIMPIEZA. ....	225
FIGURA 236.- DETALLE DE SUPERFICIE EN PUNTO DE UNIÓN, DESPUÉS DE LA LIMPIEZA. ....	225
FIGURA 237.- DETALLE DE MARCAS REFERENCIALES DE POSICIÓN PARA POSTERIOR UNIÓN DE FRAGMENTOS.	226
FIGURA 238.- DETALLE DE RESIDUOS DE ADHESIVO REMOVIDOS.....	226
FIGURA 239.- DETALLE DE APLICACIÓN DE ACETONA MEDIANTE JERINGA PARA REMOVER INTERVENCIÓN ANTERIOR. ....	226
FIGURA 240.- DETALLE DE FRAGMENTO DESPRENDIDO. ....	226
FIGURA 241.- DETALLE DE RECOLECCIÓN DE MUESTRA VOLUNTARIA CONSISTENTE EN FIBRA VEGETAL AL INTERIOR DEL FRAGMENTO DEL SEGUNDO CANDIL.....	227
FIGURA 242.- DETALLE DE INTERIOR DEL FRAGMENTO DEL SEGUNDO CANDIL DONDE SE OBSERVAN RESTOS DE FIBRAS VEGETALES EN TEJIDO TRABECULAR.....	227
FIGURA 243.- VISTA GENERAL DEL INTERIOR DEL FRAGMENTO DEL SEGUNDO CANDIL DONDE SE APRECIAN FIBRAS VEGETALES, TEJIDO TRABECULAR Y ADHESIVO. ....	228
FIGURA 244.- DETALLE DE CARA INTERNA DE FRAGMENTO CON TEJIDO TRABECULAR, ADHESIVO Y SEDIMENTOS. ....	228
FIGURA 245.- DETALLE DE FRAGMENTO ANTES DE LA LIMPIEZA DE ADHESIVOS EN BORDES DE CONTACTO. ....	228
FIGURA 246.- DETALLE DE FRAGMENTO POSTERIOR A LA LIMPIEZA DE LOS BORDES DE CONTACTO.....	228
FIGURA 247.- DETALLE DE FIBRA VEGETAL AL INTERIOR DE FRAGMENTO DEL SEGUNDO CANDIL.....	229
FIGURA 248.- DETALLE DE TEJIDO TRABECULAR FRIABLE AL INTERIOR DE FRAGMENTO DEL SEGUNDO CANDIL. ....	229
FIGURA 249.- DETALLE DE TEJIDO TRABECULAR FRIABLE COMPROMETIDO CON ADHESIVO Y SEDIMENTOS. ....	229
FIGURA 250.- DETALLE DE TEJIDO TRABECULAR, ADHESIVO, SEDIMENTOS Y FIBRAS VEGETALES. ....	229
FIGURA 251.- VISTA GENERAL DE FRAGMENTOS DESPRENDIDOS DURANTE INTERVENCIÓN Y MUESTRAS VOLUNTARIAS. ....	230
FIGURA 252.- VISTA GENERAL DE LA DESARTICULACIÓN DE INTERVENCIONES ANTERIORES Y LIMPIEZA .....	230

FIGURA 253.- DETALLE DE PUNTO DE FRACTURA EN SEGUNDO CANDIL ANTES DE INTERVENCIÓN. ....	231
FIGURA 254.- DETALLE DE LIMPIEZA DE ADHESIVO EN PUNTO DE FRACTURA EN SEGUNDO CANDIL. ....	231
FIGURA 255.- DETALLE DE REMOCIÓN DE IMPRONTA DE TEJIDO CON ADHESIVO. ....	231
FIGURA 256.- DETALLE DE LIMPIEZA DE ADHESIVO EN SUPERFICIE DEL SEGUNDO CANDIL. ....	231
FIGURA 257.- DETALLE DE LIMPIEZA FINALIZADA EN EXTREMO FRACTURADO DEL SEGUNDO CANDIL. ....	232
FIGURA 258.- DETALLE DE LIMPIEZA FINALIZADA EN SUPERFICIE DEL SEGUNDO CANDIL. ....	232
FIGURA 259.- INYECCIÓN DE ACETONA PARA LIBERACIÓN DE LA RAMA SUPERIOR DE LA GARCETA. ....	233
FIGURA 260.- DETALLE DE INYECCIÓN DE ACETONA PARA LIBERACIÓN DE LA RAMA SUPERIOR DE LA GARCETA. .....	233
FIGURA 261.- LIMPIEZA DEL PUNTO DE CONTACTO DE LA ZONA FRACTURADA EN RAMA SUPERIOR DE GARCETA. .....	233
FIGURA 262.- VISTA GENERAL DE RAMA SUPERIOR DE GARCETA LIBERADA. ....	233
FIGURA 263.- DETALLE DE ZONA EN TERCER CANDIL CON ADHESIVO EN SUPERFICIE. ....	234
FIGURA 264.- DETALLE DE LIMPIEZA EN TERCER CANDIL. ....	234
FIGURA 265.- DETALLE DE APLICACIÓN DE ADHESIVO EN BORDE DE CONTACTO. ....	235
FIGURA 266.- APLICACIÓN DE AFRONTES DE MICROPORE® PARA FIJACIÓN DE LAS PIEZAS DURANTE ADHESIÓN. .....	235
FIGURA 267.- VISTA GENERAL DE APLICACIÓN DE ADHESIVO EN FRAGMENTOS. ....	235
FIGURA 268.- DETALLE DE APLICACIÓN DE ADHESIVO EN BORDE DE CONTACTO. ....	235
FIGURA 269.- VISTA GENERAL DE APLICACIÓN DE FUERZA PARA UNIÓN DE FRAGMENTOS. ....	236
FIGURA 270.- DETALLE DE APLICACIÓN DE FUERZA PARA UNIÓN DE FRAGMENTOS. ....	236
FIGURA 271.- VISTA INTERNA DE FRAGMENTOS UNIDOS. ....	236
FIGURA 272.- VISTA EXTERNA DE FRAGMENTOS UNIDOS Y CON AFRONTES PARA FIJACIÓN. ....	236
FIGURA 273.- DETALLE DE APLICACIÓN DE ADHESIVO EN PUNTO DE UNIÓN. ....	237
FIGURA 274.- DETALLE DE UNIÓN DE FRAGMENTOS. ....	237
FIGURA 275.- VISTA A CONTRALUZ DE PUNTOS DE UNIÓN EFECTIVOS EN ZONA DE DIFÍCIL ADHESIÓN. ....	238
FIGURA 276.- VISTA GENERAL DE FRAGMENTOS PARCIALMENTE UNIDOS. ....	238
FIGURA 277.- VISTA GENERAL DE UNIÓN PARCIAL DE FRAGMENTOS. (FOTOGRAFÍA: M. DINATOR, 2017. ARCHIVO CNCR). ....	239
FIGURA 278.- RETIRO DE MARCAS DE MICROPORE®. (FOTOGRAFÍA: M. DINATOR, 2017. ARCHIVO CNCR). ....	239
FIGURA 279.- VISTA GENERAL POR BORDE INTERNO DEL FRAGMENTO DEL SEGUNDO CANDIL CON UNIÓN DE FRAGMENTOS FINALIZADA. ....	239
FIGURA 280.- VISTA GENERAL POR BORDE EXTERNO DEL FRAGMENTO DEL SEGUNDO CANDIL CON UNIÓN DE FRAGMENTOS FINALIZADA. ....	239
FIGURA 281.- DETALLE DE UNIÓN DE FRAGMENTOS FINALIZADA. ....	240
FIGURA 282.- DETALLE DE UNIÓN DE FRAGMENTOS FINALIZADA. ....	240
FIGURA 283.- DETALLE DE PUNTO DE FRACTURA EN RAMA SUPERIOR DE GARCETA. ....	241
FIGURA 284.- DETALLE DE PUNTO DE FRACTURA EN RAMA SUPERIOR DE GARCETA. ....	241
FIGURA 285.- DETALLE DE APLICACIÓN DE ADHESIVO EN RAMA SUPERIOR DE GARCETA. ....	241
FIGURA 286.- DETALLE DE APLICACIÓN DE ADHESIVO EN RAMA SUPERIOR DE GARCETA. ....	241
FIGURA 287.- DETALLE DE UNIÓN DE FRAGMENTOS EN RAMA SUPERIOR DE GARCETA. ....	242
FIGURA 288.- DETALLE DE UNIÓN DE FRAGMENTOS EN RAMA SUPERIOR DE GARCETA. ....	242
FIGURA 289.- DETALLE DE UNIÓN FINALIZADA. ....	242
FIGURA 290.- DETALLE DE UNIÓN DE FRAGMENTOS FINALIZADA. ....	242
FIGURA 291.- INSTRUMENTOS Y MATERIALES PARA PREPARACIÓN DE LOS CONSOLIDANTES. ....	245
FIGURA 292.- MEDICIÓN DE LA CANTIDAD DE RESINA A DILUIR PARA CONSOLIDANTE. ....	245
FIGURA 293.- PROCESO DE APLICACIÓN DE SOLVENTE PARA FABRICAR CONSOLIDANTE. ....	246
FIGURA 294.- PROCESO DE APLICACIÓN DE SOLVENTE PARA FABRICAR CONSOLIDANTE. ....	246
FIGURA 295.- DETALLE DE ZONA A REFORZAR. ....	247
FIGURA 296.- APLICACIÓN DE LA SOLUCIÓN PARA FIJAR EL REFUERZO. ....	247
FIGURA 297.- DETALLE DE POSICIONAMIENTO DE LOS REFUERZOS. ....	248

FIGURA 298.- DETALLE DE RESULTADO DE ADHESIÓN DE LOS REFUERZOS. ....	248
FIGURA 299.- DETALLE DE LA APLICACIÓN DE LA SOLUCIÓN PARA FIJAR EL REFUERZO. ....	248
FIGURA 300.- DETALLE DEL RESULTADO DE LA APLICACIÓN DEL REFUERZO. ....	248
FIGURA 301.- PROCESO DE APLICACIÓN DE REFUERZOS EN SEGUNDO CANDIL. ....	249
FIGURA 302.- PROCESO DE APLICACIÓN DE REFUERZOS EN SEGUNDO CANDIL. ....	249
FIGURA 303.- VISTA GENERAL DE REFUERZOS EN VARA PRINCIPAL. ....	249
FIGURA 304.- DETALLE DE REFUERZOS EN SEGUNDO CANDIL. ....	249
FIGURA 305.- DETALLE DE REFUERZOS EN SEGUNDO CANDIL. ....	250
FIGURA 306.- DETALLE DE REFUERZOS EN ZONA SUSCEPTIBLE A DESPRENDIMIENTO EN EL SEGUNDO CANDIL. ....	250
FIGURA 307.- DETALLE PROCESO DE APLICACIÓN DE REFUERZOS EN RAMA SUPERIOR DE GARCETA. ....	250
FIGURA 308.- DETALLE DE REFUERZO EN RAMA SUPERIOR DE GARCETA. ....	250
FIGURA 309.- DETALLE DE REFUERZO EN RAMA SUPERIOR DE GARCETA. ....	251
FIGURA 310.- DETALLE DE REFUERZO EN RAMA SUPERIOR DE GARCETA. ....	251
FIGURA 311.- DETALLE DE REFUERZO EN AL INTERIOR DE AGUJERO EN RAMA SUPERIOR DE GARCETA. ....	251
FIGURA 312.- VISTA GENERAL DEL ASTA CON REFUERZOS APLICADOS. ....	251
FIGURA 313.- CONSOLIDACIÓN DE ZONAS CIRCUNDANTES A GRIETA EN VARA PRINCIPAL. ....	252
FIGURA 314.- DETALLE DE CONSOLIDACIÓN DE ZONAS CIRCUNDANTES A GRIETA EN VARA PRINCIPAL. ....	252
FIGURA 315.- PROTOTIPO ÓSEO CON PRUEBAS DE INSCRIPCIÓN. ....	253
FIGURA 316.- ZONA ESCOGIDA PARA LA INSCRIPCIÓN DEL NUEVO RÓTULO. ....	253
FIGURA 317.- APLICACIÓN DE CAPA DE ADHESIVO BASE PARA INSCRIPCIÓN. ....	254
FIGURA 318.- INSCRIPCIÓN DE RÓTULO MEDIANTE TINTA APLICADA CON PLUMILLA. ....	254
FIGURA 319.- VISTA GENERAL DEL RÓTULO INSCRITO. ....	255
FIGURA 320.- DETALLE DE SELLADO DEL RÓTULO MEDIANTE APLICACIÓN DE ADHESIVO. ....	255
FIGURA 321.- PROCESO DE INSCRIPCIÓN DEL RÓTULO. ....	255
FIGURA 322.- PROCESO DE INSCRIPCIÓN DEL RÓTULO. ....	255
FIGURA 323.- POSICIÓN DE LAS PARTES DEL OBJETO PARA CALADO EN RECEPTOR. ....	257
FIGURA 324.- FIGURA DEMARCADA PARA GENERAR CALADO. ....	257
FIGURA 325.- PROCESO DE CALADO EN RECEPTOR DE ETHAFOAM®. ....	257
FIGURA 326.- DETALLE DE PROCESO DE CALADO EN RECEPTOR. ....	257
FIGURA 327.- VISTA GENERAL DEL CALCE DEL OBJETO EN RECEPTOR CALADO. ....	258
FIGURA 328.- VISTA GENERAL DEL CALCE DEL OBJETO EN RECEPTOR CALADO. ....	258
FIGURA 329.- PLANCHAS DE ETHAFOAM® A UNIR Y PISTOLA DECAPADORA DE AIRE CALIENTE. ....	259
FIGURA 330.- FIJACIÓN DE LA ZONA UNIDA MEDIANTE BROCHETAS DE BAMBÚ. ....	259
FIGURA 331.- VISTA GENERAL DEL CALCE DEL OBJETO EN LAS PLANCHAS ADHERIDAS. ....	259
FIGURA 332.- VISTA GENERAL DEL CALCE DEL OBJETO EN LAS PLANCHAS ADHERIDAS. ....	259
FIGURA 333.- FIJACIÓN DE NIVELES SUPERIORES DE SOPORTES EN EL RECEPTOR. ....	260
FIGURA 334.- FIJACIÓN DE NIVELES SUPERIORES DE SOPORTES EN EL RECEPTOR. ....	260
FIGURA 335.- VISTA GENERAL DEL RECEPTOR DE ETHAFOAM® CON SU ESTRUCTURA FINALIZADA. ....	261
FIGURA 336.- DETALLE DEL RECEPTOR DE ETHAFOAM® CON SU ESTRUCTURA FINALIZADA. ....	261
FIGURA 337.- VISTA GENERAL DEL RECEPTOR CON EL OBJETO EN POSICIÓN. ....	261
FIGURA 338.- VISTA GENERAL DEL RECEPTOR CON EL OBJETO EN POSICIÓN. ....	261
FIGURA 339.- DETALLE DE CALADOS DESTINADOS A RECEPTAR LAS MUESTRAS RECOLECTADAS DURANTE LA INTERVENCIÓN. ....	262
FIGURA 340.- VISTA GENERAL DEL RECEPTOR CON SUS NIVELES Y CALADOS FINALIZADOS. ....	262
FIGURA 341.- VISTA GENERAL DE PROCESO DE APLICACIÓN DE LA CUBIERTA DE TYVEK®. ....	262
FIGURA 342.- VISTA GENERAL DE PROCESO DE APLICACIÓN DE LA CUBIERTA DE TYVEK®. ....	262
FIGURA 343.- VISTA DE PRUEBA DE CALCE DEL OBJETO EN POSICIÓN SOBRE EL RECEPTOR CON CUBIERTA APLICADA. ....	263
FIGURA 344.- DETALLE DE CALCE DEL OBJETO EN POSICIÓN SOBRE EL RECEPTOR CON CUBIERTA APLICADA. ....	263
FIGURA 345.- VISTA GENERAL CENITAL DEL RECEPTOR CON CUBIERTA. ....	263
FIGURA 346.- VISTA GENERAL DEL RECEPTOR CON CUBIERTA. ....	263

FIGURA 347.- VISTA GENERAL DEL RECEPTOR CON CUBIERTA Y OBJETO EN POSICIÓN.....	264
FIGURA 348.- VISTA GENERAL DEL RECEPTOR CON CUBIERTA Y OBJETO EN POSICIÓN.....	264
FIGURA 349.- VISTA GENERAL DEL RECEPTOR FINALIZADO CON AMARRAS DE FIJACIÓN.....	265
FIGURA 350.- VISTA GENERAL DEL RECEPTOR FINALIZADO CON AMARRAS DE FIJACIÓN.....	265
FIGURA 351.- PROCESO DE APLICACIÓN DE ADHESIVO PARA UNIÓN DE SOLAPAS.....	266
FIGURA 352.- FIJACIÓN DE LAS SOLAPAS CON APRETADORES DOBLES.....	266
FIGURA 353.- VISTA GENERAL DE PREFORMA DE LA TAPA PARA EL CONTENEDOR.....	266
FIGURA 354.- VISTA GENERAL DE LA TAPA DEL CONTENEDOR UNA VEZ ADHERIDAS LAS SOLAPAS.....	266
FIGURA 355.- APLICACIÓN DE AGUA CON ESPONJA EN CINTA ENGOMADA PARA ACTIVACIÓN DEL ADHESIVO....	267
FIGURA 356.- FIJACIÓN DE LA CINTA ENGOMADA PARA TERMINACIÓN DEL CONTENEDOR.....	267
FIGURA 357.- DETALLE DE LAS TERMINACIONES DEL CONTENEDOR.....	268
FIGURA 358.- VISTA GENERAL DEL CONTENEDOR FINALIZADO CON OBJETO IN-SITU.....	268
FIGURA 359.- DETALLE DEL OBJETO EN RECEPTOR Y CONTENEDOR FIJADO MEDIANTE AMARRAS.....	268
FIGURA 360.- DETALLE DEL OBJETO EN RECEPTOR Y CONTENEDOR FIJADO MEDIANTE AMARRAS.....	268
FIGURA 361.- VISTA GENERAL DEL EMBALAJE FINALIZADO.....	269
FIGURA 362.- VISTA GENERAL DEL EMBALAJE FINALIZADO CON REFERENCIA MÉTRICA.....	269
FIGURA 363.- VISTA GENERAL DEL EMBALAJE FINALIZADO.....	269
FIGURA 364.- VISTA GENERAL DEL EMBALAJE FINALIZADO Y CERRADO.....	269
FIGURA 365.- VISTA GENERAL DE OBJETO ILUMINADO EN SU INTERIOR MEDIANTE GUÍA FLEXIBLE DE FUENTE DE LUZ.....	283
FIGURA 366.- VISTA DEL INTERIOR DEL JARRO DONDE SE OBSERVA PRESENCIA DE LOS RESTOS DE EXOESQUELETO DE UNA ARAÑA.....	283
FIGURA 367.- DETALLE DE PROCEDIMIENTO DE EXTRACCIÓN DE ELEMENTOS MEDIANTE PINZAS.....	283
FIGURA 368.- DETALLE DEL INTERIOR DEL JARRO DONDE SE OBSERVAN DELAMINADOS Y SUCIEDAD SUPERFICIAL. .....	283
FIGURA 369.- DETALLE DE LOS RESTOS DE EXOESQUELETO DE UNA ARAÑA Y UN DELAMINADO SUPERFICIAL DONDE SE OBSERVAN SUBFLORESCENCIAS BLANCAS.....	284
FIGURA 370.- DETALLE DE LOS ELEMENTOS EXTRAÍDOS ALMACENADOS Y ETIQUETADOS.....	284
FIGURA 371.- DETALLE DE PROCESO DE APLICACIÓN DE CAPA BASE PARA NUEVO RÓTULO.....	286
FIGURA 372.- DETALLE DE APLICACIÓN DE CAPA BASE PARA NUEVO RÓTULO.....	286
FIGURA 373.- DETALLE DE INSCRIPCIÓN DE NUEVO RÓTULO.....	286
FIGURA 374.- DETALLE DE CAPA DE PROTECCIÓN Y FIJACIÓN PARA NUEVO RÓTULO.....	286
FIGURA 375.- VISTA GENERAL DEL NUEVO RÓTULO.....	287
FIGURA 376.- VISTA GENERAL DEL NUEVO RÓTULO EN POSICIÓN NATURAL DE LA PIEZA.....	287
FIGURA 377.- RETIRO DE ESTUCHE DE POLILLA CON PINZAS.....	288
FIGURA 378.- DETALLE DE ZONA LIBERADA DE DERIVADOS DE INSECTOS.....	288
FIGURA 379.- PROCESO DE LIMPIEZA MECÁNICA ASISTIDO CON LUPA ESTEREOSCÓPICA.....	290
FIGURA 380.- PROCESO DE LIMPIEZA MECÁNICA ASISTIDO CON LUPA ESTEREOSCÓPICA.....	290
FIGURA 381.- DETALLE DE LIMPIEZA BAJO LUPA ESTEREOSCÓPICA UTILIZANDO EXPLORADORES DENTALES..	291
FIGURA 382.- DETALLE DE SUCIEDAD, DERIVADOS DE INSECTOS Y FIBRAS PULVERIZADAS REMOVIDAS DURANTE LA INTERVENCIÓN.....	291
FIGURA 383.- DETALLE DE ZONA EN EL ANVERSO ANTES DE LA LIMPIEZA. AUMENTO TOTAL 22,5x.....	291
FIGURA 384.- DETALLE DE ZONA EN EL ANVERSO DESPUÉS DE LA LIMPIEZA. AUMENTO TOTAL 22,5x.....	291
FIGURA 385.- DETALLE DE COSTRA EN EL REVERSO ANTES DE LA LIMPIEZA.....	292
FIGURA 386.- DETALLE DE COSTRA EN EL REVERSO DESPUÉS DE LA LIMPIEZA.....	292
FIGURA 387.- DETALLE DE DERIVADOS DE INSECTO EN EL REVERSO ANTES DE LA LIMPIEZA.....	292
FIGURA 388.- DETALLE DE DERIVADOS DE INSECTO EN EL REVERSO ANTES DE LA LIMPIEZA.....	292
FIGURA 389.- DETALLE DE ZONA EN EL REVERSO ANTES DE LA LIMPIEZA.....	293
FIGURA 390.- DETALLE DE ZONA EN EL REVERSO DESPUÉS DE LA LIMPIEZA.....	293
FIGURA 391.- DETALLE DE ZONA EN EL REVERSO CON ADHERENCIAS ANTES DE LA LIMPIEZA.....	293
FIGURA 392.- DETALLE DE ZONA EN EL REVERSO CON ADHERENCIAS DESPUÉS DE LA LIMPIEZA.....	293

FIGURA 393.- DETALLE DE ZONA EN EL ANVERSO CON DERIVADOS DE INSECTO ANTES DE LA LIMPIEZA. ....	294
FIGURA 394.- DETALLE DE ZONA EN EL ANVERSO CON DERIVADOS DE INSECTO DESPUÉS DE LA LIMPIEZA. ....	294
FIGURA 395.- RETIRO DE DERIVADOS DE INSECTOS CORRESPONDIENTES A EXCREMENTOS CON PINZAS. ....	294
FIGURA 396.- DETALLE DE SUCIEDAD, DEPÓSITOS Y ADHERENCIAS RETIRADOS DEL ANVERSO DE LA PIEZA. ....	294
FIGURA 397.- VISTA GENERAL DEL PROCESO DE MICRO ASPIRACIÓN DE LA PIEZA.....	295
FIGURA 398.- DETALLE DEL PROCESO DE MICRO ASPIRACIÓN DE LA PIEZA. ....	295
FIGURA 399.- DETALLE DE PROCESO DE EXTRACCIÓN DEL ROTULO CON PINZAS METÁLICAS. ....	296
FIGURA 400.- DETALLE DE PROCESO DE EXTRACCIÓN DEL ROTULO.....	296
FIGURA 401.- DETALLE DE PROCESO DE EXTRACCIÓN DEL ROTULO CON PINZAS METÁLICAS. ....	297
FIGURA 402.- DETALLE DE LA ZONA UNA VEZ LIBERADA DEL RÓTULO EN EL TEXTIL.....	297
FIGURA 403.- DETALLE DE PROCESO DE UBICACIÓN DEL NUEVO RÓTULO. ....	298
FIGURA 404.- DETALLE DE PROCESO DE UBICACIÓN DEL NUEVO RÓTULO. ....	298
FIGURA 405.- VISTA GENERAL DE LA PIEZA CON RÓTULO NUEVO.....	298
FIGURA 406.- DETALLE DE LA PIEZA CON RÓTULO NUEVO. ....	298
FIGURA 407.- DETALLE DE PROCESO DE CORTE DE MARCO PARA EMBALAJE.....	301
FIGURA 408.- PROCESO DE BISELADO EN LOS BORDES INTERNOS DE UN MARCO.....	301
FIGURA 409.- VISTA GENERAL DE MARCOS CORTADOS Y BISELADOS .....	302
FIGURA 410.- PROCESO DE TENSIÓN DE LA PIEZA DE TUL.....	302
FIGURA 411.- PROCESO DE ADHESIÓN DEL MARCO Y EL TUL. ....	302
FIGURA 412.- PROCESO DE ADHESIÓN DE LÁMINAS MAGNÉTICAS SOBRE SUPERFICIE INTERNA DEL MARCO. ....	302
FIGURA 413.- VISTAS EXTERNA E INTERNA DE LOS MARCOS FINALIZADOS.....	303
FIGURA 414.- VISTA GENERAL DEL EMBALAJE/VENTANA FINALIZADO. ....	303
FIGURA 415.- PROCESO DE CREACIÓN DE CARPETA DE CONSERVACIÓN PARA EMBALAJE.....	304
FIGURA 416.- USO DE PLEGADERA PARA CREAR FORMA DE LA CARPETA DE CONSERVACIÓN. ....	304
FIGURA 417.- FORMA EXTENDIDA DE LA CARPETA PLEGADA. ....	304
FIGURA 418.- FORMA CERRADA DE LA CARPETA PLEGADA.....	304
FIGURA 419.- VISTA GENERAL DE LA CARPETA CON SUS SOLAPAS ADHERIDAS. ....	305
FIGURA 420.- VISTA GENERAL DE CARPETA CON MARCO EN SU INTERIOR, .....	305
FIGURA 421.- VISTA DEL RÓTULO EN BASE DE LA CARPETA. ....	305
FIGURA 422.- VISTA GENERAL DE LA CARPETA CERRADA. ....	305
FIGURA 423.- VISTAS GENERAL DE LA CARPETA ABIERTA Y LOS MARCOS MOSTRANDO SU CARA INTERNA. ....	306
FIGURA 424.- VISTA GENERAL DEL EMBALAJE/VENTANA FINALIZADO CON SU CARPETA.....	306
FIGURA 425.- VISTA GENERAL DEL PROCESO DE REMOCIÓN DE LA INSCRIPCIÓN.....	308
FIGURA 426.- DETALLE DE ACCIONES EN EL PROCESO DE REMOCIÓN DE LA INSCRIPCIÓN. ....	308
FIGURA 427.- DETALLE PROCESO DE REMOCIÓN DE INSCRIPCIÓN. AUMENTO 22,5x.....	308
FIGURA 428.- DETALLE DE ACCIÓN EN EL PROCESO DE REMOCIÓN DE LA INSCRIPCIÓN. AUMENTO 15x.....	308
FIGURA 429.- DETALLE DE AVANCE EN EL PROCESO DE REMOCIÓN DE LA INSCRIPCIÓN. ....	309
FIGURA 430.- DETALLE DE AVANCE EN EL PROCESO DE REMOCIÓN DE LA INSCRIPCIÓN. ....	309
FIGURA 431.- DETALLE PROCESO DE REMOCIÓN DE INSCRIPCIÓN. AUMENTO 15x.....	309
FIGURA 432.- DETALLE DEL PROCESO DE REMOCIÓN DE LA INSCRIPCIÓN. AUMENTO 15x.....	309
FIGURA 433.- DETALLE DE ZONA DE LA INSCRIPCIÓN A REMOVER. AUMENTO 15x.....	310
FIGURA 434.- DETALLE DEL PROCESO DE REMOCIÓN DE LA INSCRIPCIÓN. AUMENTO 15x.....	310
FIGURA 435.- DETALLE PROCESO DE REMOCIÓN DE INSCRIPCIÓN. AUMENTO 15x.....	310
FIGURA 436.- DETALLE DEL PROCESO DE REMOCIÓN DE LA INSCRIPCIÓN. AUMENTO 15x.....	310
FIGURA 437.- DETALLE DE ZONA DE LA INSCRIPCIÓN A REMOVER. AUMENTO 15x.....	311
FIGURA 438.- DETALLE DEL PROCESO DE REMOCIÓN DE LA INSCRIPCIÓN. AUMENTO 15x.....	311
FIGURA 439.- DETALLE PROCESO DE REMOCIÓN DE INSCRIPCIÓN. AUMENTO 15x.....	311
FIGURA 440.- DETALLE DE LA ZONA REMOVIDA. AUMENTO 15x.....	311
FIGURA 441.- DETALLE DEL RESULTADO UNA VEZ FINALIZADO EL PROCESO DE REMOCIÓN DE LA INSCRIPCIÓN. .....	312
FIGURA 442.- VISTA GENERAL DEL RESULTADO DEL PROCESO DE REMOCIÓN DE LA INSCRIPCIÓN. ....	312

FIGURA 443.- ESQUEMA DE FUERZAS EN RELACIÓN A LA FORMA DE LA PIEZA EN POSICIÓN HORIZONTAL APOYADA SOBRE SU CARA EXTERNA. ....	313
FIGURA 444.- EJEMPLO DE ESTRUCTURA DE MONTAJE PARA ASTA DE CÉRVIDO FOSILIZADA. ....	315
FIGURA 445.- EJEMPLO DE ESTRUCTURA DE MONTAJE PARA ASTA DE CÉRVIDO FOSILIZADA. ....	315
FIGURA 446.- EJEMPLO DE ESTRUCTURA DE MONTAJE PARA ASTA DE CÉRVIDO FOSILIZADA. ....	316
FIGURA 447.- EJEMPLO DE ESTRUCTURA DE MONTAJE PARA ASTA DE CÉRVIDO FOSILIZADA. ....	316
FIGURA 448.- ESQUEMA VISUAL DE LAS RELACIONES ANATÓMICAS Y DE POSICIÓN DEL ASTA .....	317
FIGURA 449.- ESQUEMA PARA LA PRIMERA PROPUESTA DE.....	318
FIGURA 450.- ESQUEMA PARA LA SEGUNDA PROPUESTA DE MONTAJE.....	319
FIGURA 451.- VISTA DEL ÁREA CON INSCRIPCIONES DONDE SE REALIZÓ LA PRUEBA DE SOLUBILIDAD. ....	322
FIGURA 452.- DETALLE DE LA PRUEBA DE SOLUBILIDAD CON AGUA DESTILADA. ....	322
FIGURA 453.- PROCESO DE REMOCIÓN DEL RÓTULO. ....	323
FIGURA 454.- DETALLE DE PROCESO DE REMOCIÓN DE LA INSCRIPCIÓN. ....	323
FIGURA 455.- DETALLE DE PROCESO DE REMOCIÓN DE INSCRIPCIÓN.....	323
FIGURA 456.- DETALLE DE PROCESO DE REMOCIÓN DE INSCRIPCIÓN.....	323
FIGURA 457.- DETALLE DE PROCESO DE REMOCIÓN DE INSCRIPCIÓN.....	324
FIGURA 458.- VISTA GENERAL DEL AGUA DESTILADA EN AGITADOR MAGNÉTICO CON PLACA CALEFACTORA... ..	324
FIGURA 459.- DETALLE DE APLICACIÓN DE COMPRESA DE ALGODÓN CON AGUA CALIENTE. ....	324
FIGURA 460.- DETALLE DE LOS EFECTOS DE LA COMPRESA DE ALGODÓN. ....	324
FIGURA 461.- DETALLE DE INSCRIPCIÓN CON SITIO ARQUEOLÓGICO ANTES DE SU INTERVENCIÓN.....	325
FIGURA 462.- DETALLE DE INSCRIPCIÓN CON SITIO ARQUEOLÓGICO DESPUÉS DE SU INTERVENCIÓN .....	325
FIGURA 463.- DETALLE DEL PROCESO DE INTERVENCIÓN EN INSCRIPCIONES. ....	325
FIGURA 464.- VISTA GENERAL DEL RESULTADO DE LA INTERVENCIÓN EN LAS INSCRIPCIONES. ....	325
FIGURA 465.- DETALLE DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DESORDENADOS. ....	326
FIGURA 466.- PROCESO DE ORDENAMIENTO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS. ....	326
FIGURA 467.- DETALLE DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DESORDENADOS. ....	327
FIGURA 468.- PROCESO DE ORDENAMIENTO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS. ....	327
FIGURA 469.- VISTA DE LA PIEZA DURANTE INTERVENCIÓN CON PESOS PARA DEVOLUCIÓN DEL PLANO. ....	329
FIGURA 470.- CUBIERTA Y MENSAJE DE PRECAUCIÓN SOBRE LA PIEZA .....	329
FIGURA 471.- VISTA GENERAL DEL OBJETO POR SU CARA INTERNA, POSTERIOR A LA INTERVENCIÓN.....	331
FIGURA 472.- VISTA GENERAL DEL OBJETO POR SU CARA EXTERNA, POSTERIOR A LA INTERVENCIÓN. ....	331
FIGURA 473.- VISTA FRONTAL DE LA PIEZA MOSTRANDO EL BORDE POSTERIOR, DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN .....	332
FIGURA 474.- DETALLE DE LA INTERVENCIÓN EN ZONA CON FRACTURACIÓN PARCIAL Y FRAGMENTACIÓN DEL BORDE POSTERIOR. ....	332
FIGURA 475.- DETALLE DE REFUERZOS EN ZONA PROPENSA A DESPRENDIMIENTO DEL SEGUNDO CANDIL.....	332
FIGURA 476.- DETALLE DE LA INTERVENCIÓN EN EL SEGUNDO CANDIL CORRESPONDIENTE AL RETIRO DE ADHESIVOS.....	332
FIGURA 477.- DETALLE DE ZONA EN BORDE POSTERIOR AGRIETADA Y CON FRAGMENTOS DESPRENDIDOS ANTES DE LA INTERVENCIÓN. ....	333
FIGURA 478.- DETALLE DE ZONA EN BORDE POSTERIOR AGRIETADA Y CON FRAGMENTOS DESPRENDIDOS DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN.....	333
FIGURA 479.- DETALLE BORDE DEL FRAGMENTO DEL SEGUNDO CANDIL ANTES DE LA INTERVENCIÓN. ....	333
FIGURA 480.- DETALLE BORDE DEL FRAGMENTO DEL SEGUNDO CANDIL DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN. ....	333
FIGURA 481.- DETALLE DEL FRAGMENTO DEL SEGUNDO CANDIL ANTES DE LA INTERVENCIÓN. ....	334
FIGURA 482.- DETALLE DEL FRAGMENTO DEL SEGUNDO CANDIL DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN. ....	334
FIGURA 483.- DETALLE DEL FRAGMENTO DEL SEGUNDO CANDIL ANTES DE LA INTERVENCIÓN. ....	334
FIGURA 484.- DETALLE DEL FRAGMENTO DEL SEGUNDO CANDIL DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN. ....	334
FIGURA 485.- DETALLE DE LA ZONA CON INSCRIPCIÓN ANTES DE LA INTERVENCIÓN. ....	335
FIGURA 486.- DETALLE DE LA ZONA CON INSCRIPCIÓN DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN. ....	335
FIGURA 487.- DETALLE DE LA RAMA SUPERIOR DE LA GARCETA ANTES DE LA INTERVENCIÓN.....	335



FIGURA 488.- DETALLE DE LA RAMA SUPERIOR DE LA GARCETA DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN .....	335
FIGURA 489.- DETALLE DE ZONA CON INSCRIPCIÓN ANTES DE LA INTERVENCIÓN. ....	337
FIGURA 490.- DETALLE DE LA ZONA CON INSCRIPCIÓN DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN.....	337
FIGURA 491.- VISTA GENERAL POR ANVERSO DE LA PIEZA ANTES DE LA INTERVENCIÓN. ....	341
FIGURA 492.- VISTA GENERAL POR ANVERSO DE LA PIEZA DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN.....	341
FIGURA 493.- VISTA GENERAL POR REVERSO DE LA PIEZA ANTES DE LA INTERVENCIÓN. ....	341
FIGURA 494.- VISTA GENERAL POR REVERSO DE LA PIEZA DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN. ....	341
FIGURA 495.- REGISTRO DEL REVERSO POR FUV ANTES DE LA INTERVENCIÓN. ....	342
FIGURA 496.- REGISTRO DEL REVERSO POR FUV DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN. ....	342
FIGURA 497.- REGISTRO DEL ANVERSO POR FUV ANTES DE LA INTERVENCIÓN.....	343
FIGURA 498.- REGISTRO DEL REVERSO POR FUV DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN. ....	343
FIGURA 499.- DETALLE DE ZONA CON ADHERENCIA ANTES DE LA INTERVENCIÓN.....	344
FIGURA 500.- DETALLE DE ZONA CON ADHERENCIA DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN.....	344
FIGURA 501.- DETALLE DE ICONOGRAFÍA GEOMÉTRICA ANTES DE LA INTERVENCIÓN. ....	344
FIGURA 502.- DETALLE DE ICONOGRAFÍA GEOMÉTRICA DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN. ....	344
FIGURA 503.- DETALLE DE ZONA CON DERIVADOS DE INSECTO ANTES DE LA INTERVENCIÓN.....	345
FIGURA 504.- DETALLE DE ZONA CON DERIVADOS DE INSECTO DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN.....	345
FIGURA 505.- VISTA GENERAL DE LA PIEZA MOSTRANDO DEFORMACIONES EN EL PLANO ANTES DE LA INTERVENCIÓN.....	345
FIGURA 506.- VISTA GENERAL DE LA PIEZA MOSTRANDO ESTADO DEL PLANO DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN.	345
FIGURA 507.- VISTA GENERAL DEL TEXTIL EN RECEPTOR TIPO VENTANA. ....	346
FIGURA 508.- VISTA GENERAL DEL TEXTIL CON EL RECEPTOR TIPO VENTANA ABIERTO. ....	346
FIGURA 509.- VISTA GENERAL ANVERSO DE CARPETA DE CONSERVACIÓN.....	346
FIGURA 510.- VISTA GENERAL REVERSO DE CARPETA DE CONSERVACIÓN. ....	346
FIGURA 511.- DETALLE DEL SISTEMA DE CIERRE DE LA CARPETA DE CONSERVACIÓN.....	347
FIGURA 512.- APRECIACIÓN VOLUMÉTRICA DEL EMBALAJE DE CONSERVACIÓN. ....	347

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1.- IDENTIFICACIÓN DE OBJETO N°1: ASTA DE <i>ANTIFER ULTRA</i> . .....	29
TABLA 2.- IDENTIFICACIÓN DE OBJETO N°2: JARRO CERÁMICO.....	33
TABLA 3.- IDENTIFICACIÓN DE OBJETO N°3: FRAGMENTO TEXTIL.....	36
TABLA 4.- CARACTERÍSTICAS DE HILADOS.....	112
TABLA 5.- DESCRIPCIÓN SINTOMATOLÓGICA EN VARA PRINCIPAL. ....	119
TABLA 6.- DESCRIPCIÓN SINTOMATOLÓGICA EN CANDILES. ....	122
TABLA 7.- DESCRIPCIÓN SINTOMATOLÓGICA DE JARRO CERÁMICO. ....	127
TABLA 8.- DESCRIPCIÓN SINTOMATOLÓGICA DE FRAGMENTO TEXTIL. ....	131
TABLA 9.- COMPARACIÓN DE PARÁMETROS UTILIZADOS PARA REGISTRO VISUAL DE FUV.....	160
TABLA 10.- COMPARACIÓN DE LOS PROS Y CONTRAS EN LOS TRATAMIENTOS BASADOS EN DIFUSIÓN Y ADVECCIÓN PARA LA EXTRACCIÓN DE SALES EN MATERIALES POROSOS. ....	274

## RESUMEN

El presente trabajo constituye una memoria que describe las actividades de conservación y restauración desarrolladas para el estudio e intervención de tres materialidades presentes en el registro arqueológico correspondientes a cerámica, textil y hueso. Estos procesos se llevaron a cabo bajo el alero institucional del Laboratorio de Arqueología del Centro Nacional de Conservación y Restauración, durante los programas de pasantía y práctica en la línea de investigación e intervención de materiales arqueológicos.

Las actividades realizadas y documentadas en este trabajo, se enfocaron en el desarrollo de habilidades profesionales para abordar problemas de conservación y restauración de bienes culturales desde una perspectiva transdisciplinaria en la especialidad de objetos arqueológicos, mediante el estudio y aplicación de metodologías y herramientas para el diagnóstico e intervención de estos materiales, por lo tanto, el trabajo realizado se circunscribe a los lineamientos teórico-conceptuales y criterios definidos por la institución antes mencionada.

Los objetos intervenidos corresponden concretamente a un jarro cerámico decorado adscrito a la cultura Arica fase Gentilar (LA-2015.01.38), un asta izquierda del ciervo extinto *Antifer ultra* (LA-2017.02.01) y un fragmento textil

(LA-2013.05.17) proveniente del área indeterminada “C° La Cumbre” en Quillagua cuya asociación cultural es desconocida. Las instituciones depositarias de los objetos corresponden al Museo Arqueológico de La Serena, Museo del Limarí, y Museo Regional de Antofagasta, respectivamente.

Debido a la gran cantidad de fracturas, grietas e intervenciones anteriores, los análisis y levantamiento sintomatológico del asta de ciervo se enfocaron en evaluar su estado a nivel estructural a fin de establecer el tipo de intervenciones adecuadas para asegurar su conservación una vez retornara la pieza a exhibición, para lo cual se elaboraron dos propuestas que fueron presentadas ante la institución mandante: la primera, de enfoque más restaurativo e invasiva con el objetivo de restituir la posición anatómica de uno de los candiles; la segunda, se formuló basada en la conservación preventiva del asta, siguiendo el principio de mínima intervención y planteando la opción de restituir la posición anatómica del objeto a través de su montaje museográfico. Acordada la línea de intervención con la institución mandante se iniciaron los trabajos de intervención que corresponden principalmente a acciones de conservación directa.

Por otro lado, el estudio del jarro se inscribe en el marco de investigaciones diagnósticas del laboratorio referente a problemáticas de objetos cerámicos

con sintomatología correspondiente a subflorescencias y eflorescencias salinas. Por lo tanto, su estudio se centra en el análisis de estos procesos, identificando agentes y factores, a fin de comprender de mejor manera los fenómenos de deterioro, junto con establecer la pertinencia a nivel de conservación de los tratamientos de desalinización conocidos, así como, la búsqueda de nuevos tratamientos factibles de probar y eventualmente aplicar.

Finalmente, la intervención del textil se enmarca en la línea de trabajo del laboratorio correspondiente a la puesta en valor de fragmentería textil como objeto de estudio para la disciplina arqueológica. Por lo tanto, el análisis de la pieza se enfocó en relevar información contextual del objeto a partir de su estudio tecnológico, material e iconográfico en conjunción con la sintomatología observable. A nivel de intervención se definen acciones de conservación y restauración directa para asegurar la integridad física del objeto, junto con la fabricación de un embalaje tipo ventana, diseñado por el equipo del laboratorio, que facilita la observación por ambos lados del objeto sin manipularlo en forma directa, previniendo la disociación de sus componentes



## INTRODUCCIÓN

En el marco de los programas de capacitación efectuados durante el año 2017, correspondientes a pasantía y práctica, en el Laboratorio de Arqueología del Centro Nacional de Conservación y Restauración (Santiago, Chile) se desarrolló el estudio e intervención de tres materialidades del registro arqueológico bajo la tutoría del conservador-restaurador especialista en el área Felipe de la Calle Morales, junto con la guía y asesoría de todos los integrantes de la unidad.

Los tres objetos representativos de cada materialidad, facilitados para la elaboración de la presente memoria, provienen de instituciones públicas nacionales dedicadas a la difusión del patrimonio cultural que solicitaron los servicios del Laboratorio de Arqueología. Las materialidades estudiadas corresponden a restos de paleo-fauna, cerámica y textil, constituyendo así tres casos específicos de estudio con diferentes enfoques, cuyos procesos se describen en este documento: uno, el procesamiento, sin precedentes para el Laboratorio, de un ejemplar de mega fauna extinto que responde a la especie de cérvido *Antifer ultra* a ser restituido en la exhibición del Museo del Limarí; dos, la problemática diagnóstica de un jarro decorado de la fase Gentilar, cultura Arica, proveniente del Museo Arqueológico de La Serena, que se inscribe en la investigación y diagnóstico de colecciones del Laboratorio referida a materiales con deterioros asociados a la presencia de sales; y tres, un

fragmento textil confeccionado a telar que forma parte de un conjunto descontextualizado de la colección del Museo Regional de Antofagasta, el cual pertenece a la línea de trabajo del laboratorio para la puesta en valor de la fragmentería textil arqueológica.

Dado que las actividades desarrolladas durante los programas de capacitación, se inscriben en el marco de investigación e intervención de materiales arqueológicos del Laboratorio, el proceso se llevó a cabo siguiendo la metodología, criterios de conservación, procedimientos y protocolos de trabajo establecidos por la institución a cargo de las intervenciones. Ésta comprendió procesos como el levantamiento de información contextual de las piezas; el estudio e internalización de conceptos sintomatológicos para el registro y elaboración de diagnósticos mediante el uso de los protocolos y herramientas desarrollados por el laboratorio; participación en instancias de estudio diagnóstico transdisciplinar con otras unidades del CNCR y la aplicación supervisada de intervenciones sobre los objetos ingresados al laboratorio que involucraron acciones de conservación directa, indirecta y en menor medida, restaurativas.

Esta memoria se estructura primero entregando una noción general del marco teórico y metodológico en el que se fundamenta la propuesta de trabajo del Laboratorio de Arqueología del CNCR, para luego describir y documentar las



etapas implicadas en el estudio e intervención de cada objeto según estos lineamientos, especificando los antecedentes recopilados, herramientas utilizadas, tipos de registro y los análisis realizados; la discusión crítica que constituye el diagnóstico del objeto y todas las intervenciones efectuadas tanto de conservación como de restauración. Los procedimientos aquí detallados alcanzan diferentes niveles de profundidad en términos de intervención, ya que están subordinados por el tipo de problemática abordada para cada objeto, junto con los tiempos de duración acordados para los programas de capacitación y elaboración de esta memoria.

## **I.- ASPECTOS FORMALES**

### **1.1.- Planteamiento del problema**

La conservación y restauración del registro arqueológico posee implicaciones que difieren en gran medida, en términos comparativos, al como se aborda esta disciplina en objetos provenientes de otras áreas del patrimonio cultural. Esto en gran medida se debe, a que dentro de sus objetivos, se contempla no sólo la protección del bien en sus dimensiones materiales y simbólicas, sino que se procura la recuperación de su dimensión informativa al máximo, en cuanto constituye un objeto de estudio para ciencias como la arqueología, antropología y paleontología, entre otras. Los objetos arqueológicos no operan en los contextos posteriores a su recuperación únicamente como representaciones simbólicas de carácter cultural a nivel de su morfología y estética, sino que se constituyen como íntegros portadores de evidencia, en toda su materialidad, respecto a la vida en el pasado.

Por tanto, se presenta un condicionamiento de los procesos de conservación y restauración de los bienes arqueológicos en función de sus dimensiones morfológicas y materiales como portadoras de información con potencial de investigación. Esto se traduce en que cada acción, ya sea de conservación o restauración, está subordinada a no limitar el potencial de información que se presenta en la pieza.

Bajo esta premisa, se entiende que es deber del conservador-restaurador especialista en el área, velar por mantener este potencial de información al momento de intervenir una pieza. Mediante el estudio y registro de los objetos, el profesional a cargo debe considerar todos los posibles aspectos que pudiesen ser de interés para la disciplinas que comparten el registro arqueológico como objeto de estudio, conocer las técnicas analíticas empleadas para ello y en lo posible, realizar estos levantamientos de información en la medida que la pieza es estudiada para contribuir a su conocimiento.

Entendiendo que el registro arqueológico, como parte del patrimonio cultural, constituye el objeto de estudio de la conservación arqueológica, el problema de estudio general en el área, corresponde a los procesos de formación, transformación y preservación de este registro, en tanto estos procesos determinan tanto las condiciones de preservación del objeto a nivel material, como el tipo y cantidad de información que porta, así como las condiciones en que podrá ser recuperada.

Cada objeto intervenido por la conservación arqueológica se aborda como una problemática de investigación en función de estos procesos que afectan el registro arqueológico en sus diferentes contextos, ya que de esta forma, es posible identificar y comprender las alteraciones presentes, establecer cuando y

cómo se originaron, discriminar cuales de estas constituyen deterioros y determinar las acciones más pertinentes para enfrentarlos en función de la conservación de la pieza.

Dado que la conservación arqueológica tiene como objeto de estudio el patrimonio arqueológico en su totalidad, debe estar implicada en todas las instancias que lo involucran a nivel práctico ya sea en terreno (procesos de evaluación y excavación de sitios), laboratorio (análisis e intervención) o instituciones (manejo de colecciones), junto con concientizar a las comunidades involucradas respecto a la importancia de su conservación. Estas mismas instancias, constituyen variables a considerar, cuando se realiza la evaluación de un bien arqueológico que ha pasado por múltiples contextos. Cabe destacar que en este caso, los tres objetos provienen de instituciones correspondientes a museos estatales, por lo que estos antecedentes cobran especial relevancia como variable exógena para la comprensión de las alteraciones y deterioros presentes en cada pieza, en cuanto su paso por este contexto implica fenómenos de transformación en los objetos que inciden en la interpretación que pueda hacerse de los contextos anteriores y la información a levantar en cada objeto.

Si bien se presentan en existencia metodologías y protocolos que orientan el trabajo según estos lineamientos para abordar los problemas, cada pieza constituye un caso único y los procedimientos se determinan en función de la

información levantada en la fase de estudio y diagnóstico. Por tanto, esta fase resulta crucial dado que el grado de intervención de las piezas está determinado por la pertinencia de las acciones a partir de la evaluación crítica de los antecedentes y análisis recopilados, la cual puede variar desde acciones mínimas de conservación preventiva hasta procedimientos de conservación y restauración intensivos.

Estas premisas expuestas son las que permiten determinar las problemáticas de estudio particulares en la conservación arqueológica, puesto que, no sólo se reduce a la intervención de objetos o colecciones en específico, sino que, a partir de la naturaleza de los casos de estudio, es posible constituir diferentes instancias de investigación tanto a nivel de diagnóstico como de procedimientos de intervención, con el objetivo de establecer nuevas técnicas, procedimientos y consideraciones para la evaluación e intervención de las piezas.

## **1.2.- Objetivos**

### **Objetivo General**

Desarrollar capacidades integrales como profesional para abordar problemáticas de conservación y restauración en el estudio de bienes culturales dentro del área especializada de objetos arqueológicos.

### **Objetivos Específicos**

- Adquirir conocimientos y habilidades específicas en el área de conservación y restauración de objetos arqueológicos mediante el estudio de tres materialidades correspondientes a: cerámica, textil y hueso, que son representativas en el registro arqueológico y objetos que se encuentran en museos.
- Comprender los procesos de deterioro y alteración de los materiales arqueológicos, desde el levantamiento sintomatológico, análisis y proceso diagnóstico de éstos.
- Desarrollar una visión multidisciplinaria para abordar los problemas de conservación y restauración que presentan los artefactos arqueológicos, a partir de los aportes disciplinarios que entregan la conservación, la arqueología y las ciencias asociadas al estudio de los bienes culturales.

### **1.3.- Marco Teórico**

En función de que el trabajo desarrollado se enmarca íntegramente bajo el alero institucional del Centro Nacional de Conservación y Restauración, es preciso señalar los lineamientos conceptuales que han sido definidos por el Laboratorio de Arqueología respecto a su rol y proceder en materia de conservación de esta tipología específica de bienes culturales.

A grandes rasgos, el objetivo principal de la conservación arqueológica puede definirse como caracterizar y salvaguardar los distintos tipos de bienes que son declarados como parte del patrimonio arqueológico, procurando su estabilidad material y valor documental, sin limitar su potencial informativo y simbólico como parte de un contexto cultural dado, así como la posibilidad de que conformen un futuro eslabón interpretativo a nuevas inferencias (Lemp 2016).

Entendiendo que en ésta área de especialización, la conservación opera en forma directa con los principios, métodos y objetivos de la disciplina arqueológica, puesto que ambas poseen un mismo objeto de estudio que corresponde al patrimonio arqueológico, es pertinente delinear a grandes rasgos el marco conceptual en el que se inscribe la conservación arqueológica, en función de los aspectos diferenciados, comunes y complementarios con la arqueología. Bajo esta premisa, también se procede a describir los procesos

involucrados en la formación, transformación y preservación del registro arqueológico, a fin de comprender el tipo de consideraciones que condicionan el estudio de sus componentes desde la conservación.

Como se mencionó anteriormente, ambas disciplinas poseen un objeto de estudio u observación común a partir del cual se abordan las problemáticas específicas de cada área, el cual corresponde al patrimonio arqueológico. Este patrimonio está conformado por los componentes del registro arqueológico y sus relaciones contextuales, que corresponden a las tipologías establecidas como artefactos, ecofactos, ecodatos, rasgos, estructura/paisaje, restos bioantropológicos, junto con el depósito cultural a nivel de la relación estratigráfica y espacial que genera con el resto de los componentes (Seguel 2008, Seguel y Bracchitta 2017).

El ámbito de distinción fundamental de la conservación con la disciplina arqueológica, se produce en lo que se considera como objeto de conocimiento de cada una, es decir, la problemática de indagación que atañe a cada disciplina a partir de la cual se elaboran preguntas y explicaciones, donde para la conservación arqueológica corresponde específicamente a:

“Comprender los procesos de alteración, deterioro y preservación que registra el patrimonio arqueológico en el contexto sociocultural del presente, a partir de sus modificaciones materiales y en función



de los fenómenos sociales, culturales, físicos y ambientales que generan tales procesos.” (Seguel y Bracchitta 2017)

El objeto de conocimiento para la conservación arqueológica implica la selección de estrategias para la preservación, conservación y/o restauración para el patrimonio arqueológico, a fin de facilitar su interacción con el contexto sistémico actual, así como, la entrega de elementos analíticos que permitan evaluar la integridad de la data arqueológica, considerando las implicancias significativas, valóricas e ideológicas de las transformaciones que esta sufre (Seguel 2008, Bracchitta 2017).

A fin de sistematizar los conocimientos y preguntas generadas a partir del objeto de investigación, se generan teorías observacionales y teorías sustantivas. Bate (1998) define a grandes rasgos la teoría sustantiva como la encargada de explicar e interpretar los procesos que constituyen el objeto de investigación central en una ciencia, mientras que la teoría observacional permite explicar los datos recabados mediante la observación y vincularlos con los procesos que son interpretados por las teorías sustantivas. La teoría observacional, a nivel epistemológico de una disciplina, es aceptada por las diferentes posiciones, actuando como espacio teórico común de las teorías sustantivas, relacionando el objeto empírico observado y la teoría sustantiva. Mientras que la teoría sustantiva opera en un contexto específico, en función del objeto de investigación central y particular de una ciencia, permitiendo

explicar e interpretar el objeto de conocimiento mediante relaciones sistemáticas de enunciados que otorgan validez, coherencia y consistencia a los resultados.



Figura 1.- Esquema de relaciones teórico conceptuales para la Conservación Arqueológica. (M. Dinator, 2017)

En el caso específico de la Conservación Arqueológica, la teoría sustantiva correspondería al Modelo Sistémico Contextual como marco conceptual para estudiar los diferentes procesos que afectan al patrimonio arqueológico, donde, los modelos de Arqueología Conductual (Schiffer 1990, 1991a, 1991b),

Geoarqueología (Stein 1996, Butzer 1982) y Tafonomía (Effremov 1940), constituyen las teorías observacionales que permiten aproximarse a estos procesos (Seguel 2008, Bracchitta 2017).

El Modelo Sistémico Contextual, como marco de referencia conceptual de la Conservación Arqueológica, considera la complejidad de la realidad entorno a los procesos de formación, transformación y preservación del registro arqueológico, la cual se comprende mediante variables asociadas entre sí y que corresponden a contextos de espacio-tiempo particulares. Estas variables se vinculan a fenómenos de origen natural y cultural, que constituyen una red sistémica que induce estos procesos.

En primer lugar, el modelo considera el aspecto cultural de los flujos de ciclos por los que pasan los elementos en diferentes contextos (Fig. 2). El contexto sistémico considera los elementos en función de cómo operan los sistemas culturales. Este contexto correspondería a la condición del elemento mientras es partícipe en un sistema conductual (Schiffer 1990), es decir, se ve afectado por las conductas humanas y donde, según su naturaleza, pasa por distintos procesos como son la obtención, manufactura, uso, mantenimiento, ciclaje lateral, reciclaje, transporte, almacenamiento y desecho.



Figura 2.- Esquema de flujo de formación del registro arqueológico. Adaptado de Schiffer 1990 y Seguel 2008 (M. Dinator, 2017).

Una vez que los elementos dejan de utilizarse, es decir, concluyen su vida útil, estos son desechados obteniendo la condición de basura puesto que ya no participan en las dinámicas del sistema conductual, pasando a formar parte del contexto arqueológico. Este contexto describe todos los materiales posteriores a su paso por un sistema conductual y que son objeto de investigación de los arqueólogos. Según los patrones de disposición de estos elementos en el contexto arqueológico, la basura o residuos, pueden dividirse en: primarios, la cual es participe de actividades de desecho en su lugar de uso; secundarios, en

cuanto existen actividades de transporte a un lugar diferente al de uso para su desecho; o de facto, donde no existen actividades de desecho (Schiffer 1990).

Ahora bien, el modelo sistémico contextual, considera dentro de las variables conductuales que afectan a los elementos otros flujos que van más allá de la formación del registro arqueológico, como es el paso de los elementos a nuevos contextos sistémicos una vez que son recuperados del contexto arqueológico (contexto sistémico secundario), dado que los elementos vuelven a formar parte de las dinámicas que conciernen a las actividades humanas e inclusive son resignificados (contexto sistémico terciario), pudiendo ser eventualmente desechados, pasando nuevamente a formar parte del contexto arqueológico.

Entendiendo que los elementos forman parte de diferentes contextos, donde a partir de múltiples variables sufren modificaciones, se descomponen y combinan, transformándose y eventualmente preservándose (Bracchitta 2017), con el objetivo de distinguir y organizar las características de estos elementos transformados, estos se estudian en función de las teorías observacionales antes mencionadas, las cuales establecen las características de los sistemas que operan en los diferentes contextos (Fig. 3). Para el modelo sistémico contextual, las teorías observacionales operan de la siguiente forma: el modelo conductual de Schiffer (1990, 1991a, 1991b) define los aspectos del contexto sistémico primario en cuanto al sistema conductual que es responsable de la generación y

dinámica del registro arqueológico; el modelo geoarqueológico (Stein 1996, Butzer 1982) estudia el contexto arqueológico a partir del sistema geoambiental que sustenta los elementos del registro y que es responsable de los fenómenos depositacionales y posdepositacionales que afectan estos elementos; y el modelo tafonómico de Efremov (1940) estudia el contexto sistémico natural como ecosistema responsable de fenómenos depositacionales y posdepositacionales de los organismos vivos (Seguel 2008).

Siendo que los fenómenos de transformación y preservación del registro arqueológico, son objeto de conocimiento de la conservación arqueológica, en la medida que inciden en las propiedades del objeto de estudio, estos pueden dividirse en dos categorías según su origen, siendo de carácter cultural o natural, donde a su vez, cada uno posee factores de carácter endógenos y exógenos al propio objeto. Los fenómenos de transformación culturales responden a aquellos que tienen directa relación con la actividad humana, la cual de forma directa o indirecta, incide en los componentes del registro arqueológico modificándolos. Por otro lado, los fenómenos de transformación naturales, responden a los factores y agentes geoambientales que modifican las propiedades de estos objetos, como son los de origen biológico, climático y geomorfológico (Bracchitta 2017).

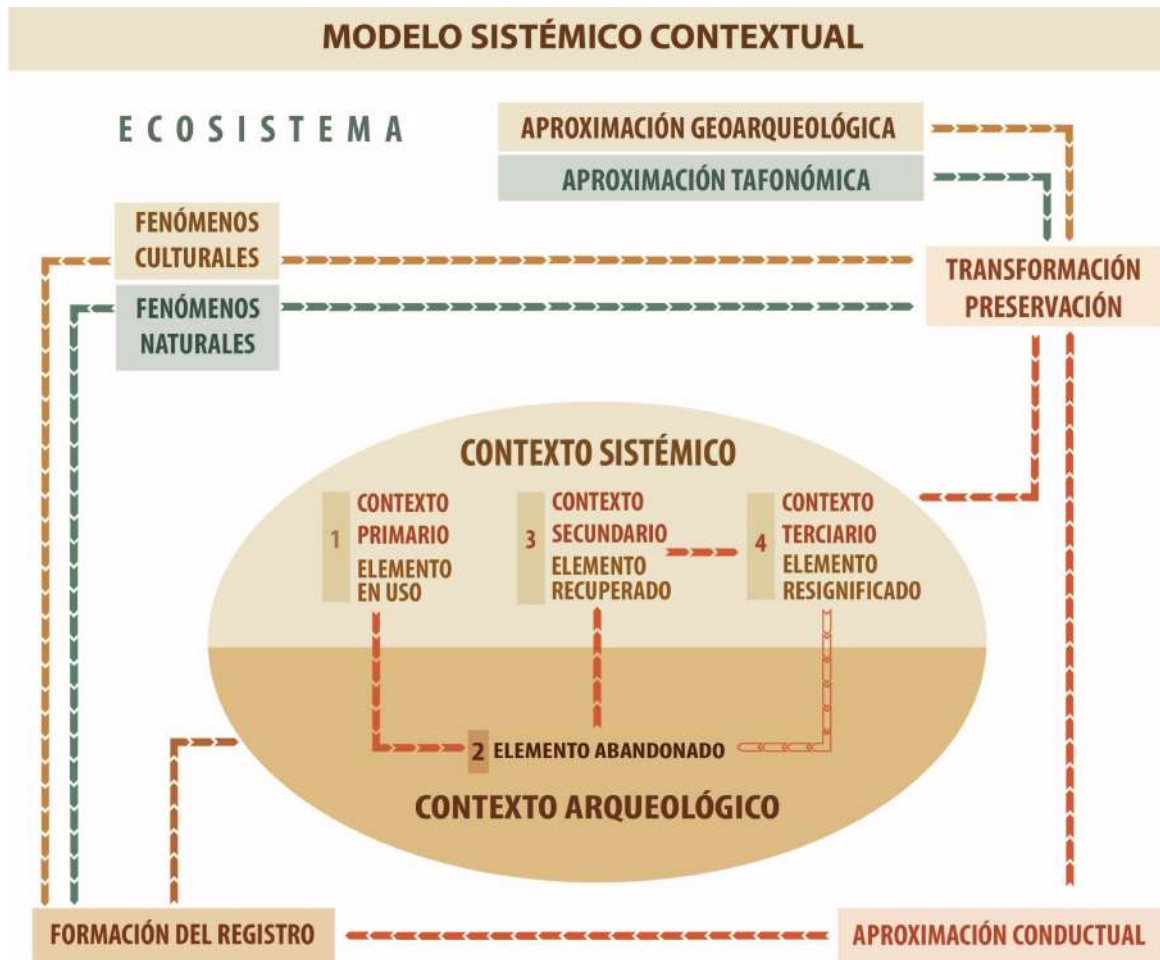


Figura 3.- Diagrama de modelo sistémico contextual. Adaptado de Seguel 2008 y Bracchitta 2017 (M. Dinator, 2017).

Para la conservación arqueológica, la forma de estudiar estos procesos de transformación que afectan a los componentes del registro arqueológico es a través del reconocimiento empírico de sus efectos, los cuales se manifiestan como indicadores sintomáticos posibles de observar, cualificar, cuantificar y relacionar, en donde éstos son identificados y analizados, con el objetivo de generar modelos de interpretación sobre su comportamiento que permitan evaluar la condición de los objetos (Seguel 2008). Esto constituye el proceso

diagnóstico en conservación arqueológica, donde a partir del levantamiento sintomatológico, el análisis objetual y contextual de la pieza, los cuales implican el estudio de fuentes bibliográficas y exámenes analíticos, se generan preguntas entorno a los fenómenos de alteración, estableciendo posibles factores y/o agentes, procesos, causas y contextos en los que se inscriben. A partir del análisis crítico de estos antecedentes se puede formular un modelo interpretativo del fenómeno correspondiente al diagnóstico que, formulado desde la transdisciplinariedad, permita reducir la especulación e incertidumbre concerniente a las causas y contextos de los fenómenos estudiados.

La determinación de las acciones de intervención a realizar en los objetos es parte del flujo de este proceso, a fin de ser coherentes con el diagnóstico. Para ello es necesario evaluar las características de los procesos de transformación a fin de discriminar si sus efectos corresponden únicamente a alteraciones o pueden considerarse como deterioros (Fig. 4). Todos los componentes del registro arqueológico constituyen entidades alteradas, ya que su paso entre los contextos sistémicos y arqueológicos necesariamente ha modificado las propiedades y atributos de los objetos, ya sea por efectos culturales o naturales (Bracchitta 2017).



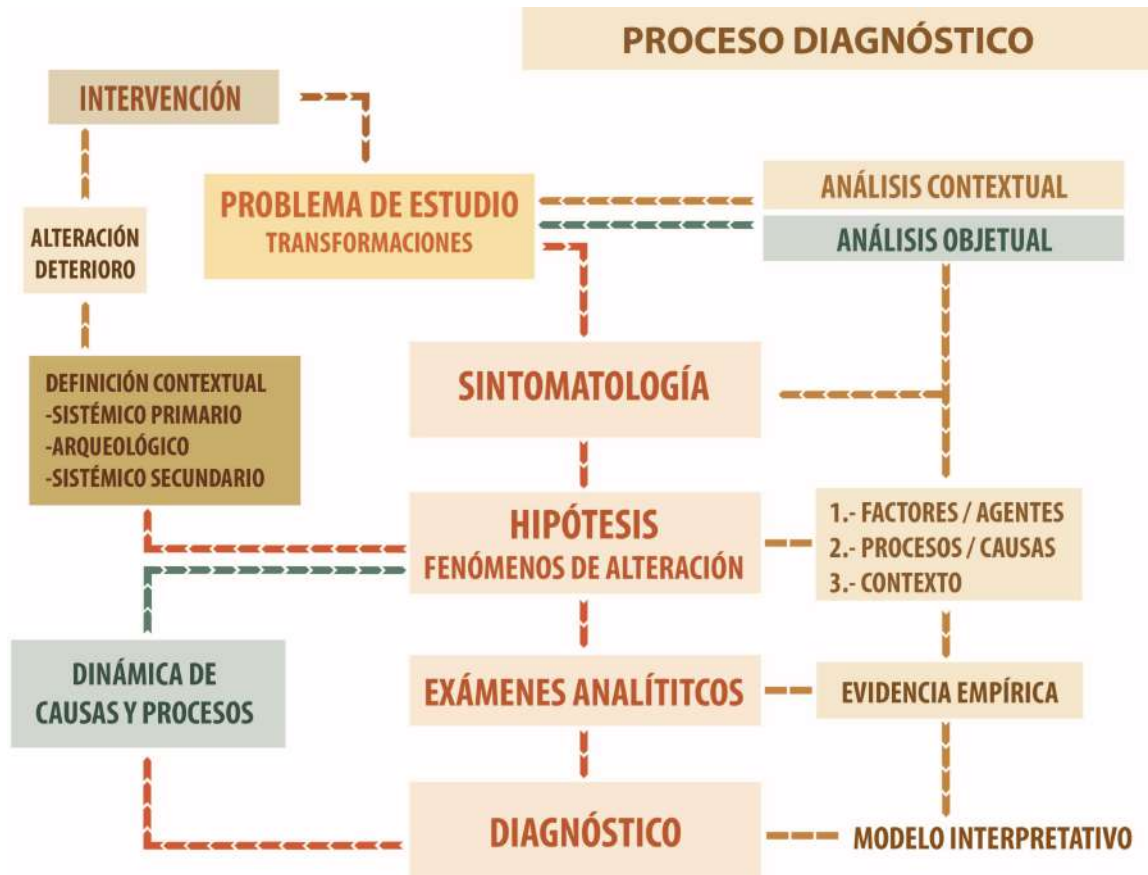


Figura 4.- Diagrama de proceso diagnóstico. Adaptado de Seguel 2008 (M. Dinator ,2017).

Por otro lado, no necesariamente todos los elementos del registro arqueológico presentan deterioros, esto es, la evaluación crítica de una alteración que se valora como pérdida de la integridad del objeto estudio al verse afectadas sus propiedades y atributos. El deterioro dificulta las acciones de análisis y lectura visual del objeto, limitando sus dimensiones valóricas y potencial interpretativo.

A su vez, dentro del modelo sistémico contextual, el levantamiento sintomatológico se entiende en función del reconocimiento de síntomas como

aquellos indicadores perceptibles que evidencian la alteración o deterioro en el objeto, pudiendo denotar según sus características el posible estado del fenómeno (activo o inactivo). La manifestación que constituye el síntoma, que puede consistir en sustracciones, adiciones, transformaciones y transferencias en la materia de los objetos, permite identificar los tipos de procesos de alteración o deterioro por los que está pasando el objeto, es decir, el fenómeno que lo afecta, por tanto a través de su identificación y análisis se pueden comprender las causas de transformación derivadas de su dinámica de acción.

Estos procesos se generan y desarrollan bajo el cumplimiento de determinadas condiciones o circunstancias, entendidas como factores endógenos o exógenos que favorecen la actividad de los agentes que generan en forma directa los procesos de alteración y/o deterioro en los objetos de estudio. La evaluación crítica de estos aspectos, a nivel de conjunto sistémico, permite establecer la causa de un proceso, como interpretación plausible del fenómeno, determinado de cierto modo si esa alteración y/o deterioro se considera como una información pertinente a preservar o no.

## **1.4.- Metodología**

El modelo metodológico responde a acciones progresivas que se determinan en la medida que se releva información sobre el objeto de estudio, es decir que, constituye un modelo centrado fuertemente en el caso a caso, donde se invierte gran cantidad de tiempo en la investigación de la pieza a nivel bibliográfico, documental, de registro y análisis, todo en función de la elaboración de un diagnóstico completo y fundamentado.

En base al diagnóstico se definen las acciones subsiguientes, que pueden responder a procesos de intervención directa o indirecta teniendo énfasis en la conservación, entiendo uno de los objetivos principales para esta área la maximización de la cantidad de información arqueológica y/o paleontológica que se puede recuperar de cada objeto. Los avances de investigación se discuten con todos los miembros del laboratorio en instancias correspondientes a reuniones que se fijan según las necesidades y estado del estudio, donde a su vez, se determina el curso de acciones a seguir respecto al objeto a nivel de requerimientos documentales, análisis, diagnóstico e intervenciones.

Cabe destacar que los procesos de intervención se ven orientados en gran parte según los objetivos de las instituciones mandantes, que en este caso corresponden al Museo Arqueológico de La Serena, Museo del Limarí y Museo

Regional de Antofagasta. La metodología a su vez, contempla un registro visual fotográfico de todas las actividades involucradas con el estudio e intervención de los objetos.

A continuación se describen a grandes rasgos las etapas involucradas al momento de abordar un objeto. Si bien poseen un orden sistemático y relativamente progresivo, en muchos casos las acciones involucradas se realizan en forma paralela, así como pueden existir replanteamientos respecto a etapas anteriores a la luz de nuevas evidencias o datos.

### **Etapas diagnósticas.**

- Estudio bibliográfico: Durante este proceso se recopilan los antecedentes sobre cada pieza como sus propiedades materiales, procesos, factores y agentes de alteración; antecedentes del contexto arqueológico como referencias geográficas, geológicas y climáticas del sitio, excavaciones e investigaciones arqueológicas relacionadas con la pieza. A esto se suma información histórico-cultural asociada a los contextos sistémicos en los que se ha enmarcado la pieza, como período histórico, asociación cultural, aspectos tipológicos, tecnológicos y funcionales, según corresponda. El objetivo es reunir la información necesaria que permita definir los valores de la pieza como parte del patrimonio cultural, su

potencial de estudio para las diversas disciplinas involucradas (arqueología, paleontología, antropología, entre otras) y el poder formular relaciones para el diagnóstico entre la sintomatología a relevar y las condiciones de los contextos identificados, como son factores y agentes.

- Registro y sintomatología: En esta etapa se relevan de la forma más completa posible todos los datos de la pieza a nivel material, morfológico, tecnológico e iconográfico según corresponda. Para ello se utilizan las herramientas que permiten sistematizar estas acciones como son las fichas de registro, glosarios, protocolos y manuales. Estas mismas herramientas se utilizan para generar el levantamiento sintomatológico, entendiendo el síntoma como una manifestación perceptible de un proceso de alteración, el cual debe ser descrito especificando sus características físicas y valoración en términos de ubicación, distribución, extensión e intensidad, relacionándolos con las posibles condiciones de origen a nivel de contexto, factores y agentes. Esta etapa también incluye la documentación visual protocolar se efectúa a la pieza cuando es ingresada a las dependencias del Laboratorio de Arqueología para ser intervenida.
- Exámenes analíticos: Este proceso generalmente se realiza en paralelo al registro y levantamiento sintomatológico, puesto que son

complementarios, dado que constituye una profundización del registro en el sentido de que se utilizan instrumentos de análisis que permitan obtener nuevos datos. Estas indagaciones buscan levantar información que no es posible de precisar mediante métodos de observación y medición simples. Los exámenes no constituyen procedimientos estandarizados, sino que nacen de las problemáticas que se alzan al momento de estudiar los objetos en relación a su estado de conservación y posibles intervenciones. Este proceso se apoya en los aportes de las unidades especializadas como son el Laboratorio de Análisis y la Unidad de Documentación Visual e Imagenología.

- Diagnóstico: Este proceso constituye para cada caso la formulación de una hipótesis que agrupa y relaciona los antecedentes recopilados durante el estudio de la pieza en todas sus dimensiones. Para ello se revisan los procesos detectados para establecer una distinción crítica de las alteraciones en función de si constituyen o no deterioros, y si estos últimos se encuentran activos. A su vez, se establecen las posibles causas y contextos de origen de las alteraciones y deterioros apreciados, junto con los factores y agentes involucrados. Finalmente, se efectúa una evaluación crítica de los resultados de los análisis y estudios de los deterioros en la pieza, determinando su estado de conservación.

- Propuestas de intervención: En función del diagnóstico, donde se identifican los deterioros que requieren de acciones por parte del conservador-restaurador, y los objetivos de la institución mandante (mientras no se contrapongan con los criterios establecidos por el Laboratorio), se generan planteamientos propositivo sobre la orientación y metodologías de aplicación de las acciones de conservación y restauración adecuadas para el caso, pudiendo ser estas directas o indirectas. La propuesta debe estar debidamente fundamentada, evaluando las futuras repercusiones que podrían generarse en la pieza a partir de las acciones que se definan. La propuesta final es discutida, detallada y aprobada por los miembros del equipo.

### **Etapa de intervención.**

- Acciones de conservación y restauración: Este proceso implica todas las acciones y medidas que se realicen entorno al objeto, pudiendo ser estas directas o indirectas. Para su puesta en práctica se determinan las condiciones físicas, materiales y de conocimiento necesarias para llevar a cabo cada tratamiento, así como su progresión de aplicación. Durante la ejecución de las acciones pueden ocurrir variaciones respecto a la planificación original, puesto que cada acción esta subordinada al

constante escrutinio en función de la respuesta material de la pieza y de nuevas consideraciones que pudiesen aflorar al profundizar su estudio.

- Consideraciones finales: En esta etapa se describen y evalúan los resultados de la intervención en función de cómo respondieron las acciones tomadas a las problemáticas generadas por el diagnóstico, junto con determinar el estado de conservación general del objeto posterior a la intervención, pudiendo efectuarse proyecciones a futuro en relación a la conservación de la pieza en términos de su evolución material y nuevos procesos de intervención posibles. A partir de los resultados, se generan una serie de recomendaciones de conservación específicas para la pieza en cuanto a sus condiciones de manipulación, depósito y exhibición para el personal de la institución mandante.

La metodología contempla el uso de las herramientas de trabajo elaboradas por la institución para la documentación textual y levantamiento sintomatológicos de las piezas, correspondientes a fichas, glosarios y protocolos específicos para cada materialidad y procedimientos que corresponden a:

- Protocolo LA Análisis de Cerámica Arqueológica: Campos descriptivos asociados a los análisis Tecnológico (MATERIALES y MANUFACTURA), desarrollado por Felipe de la Calle el año 2016.



- Protocolo LA Análisis de Cerámica Arqueológica: Campos descriptivos asociados a los análisis MORFOLÓGICOS, desarrollado por Felipe de la Calle el año 2016.
- Protocolo LA Análisis de Cerámica Arqueológica: Campos descriptivos asociados a los análisis ICONOGRÁFICOS, desarrollado por Felipe de la Calle el año 2016.
- Ficha de Registro General de Cerámica, Versión 2017, desarrollada por Felipe de la Calle.
- Glosario Sintomatología Cerámica, versión 2017, desarrollado por Felipe de la Calle.
- Glosario de Sintomatología Ósea, desarrollado el 2011 por Flavia Mondaca y Roxana Seguel.
- Ficha de Registro General Textil (Morfología, Iconografía, Materialidad y Manufactura. Versión 2017, desarrollado por Christine Perrier.

- Manual LA Estudio Textil. Estudio morfológico y funcional. Versión 2017, desarrollado por Christine Perrier.
- Manual LA Estudio Textil. Estudio tecnológico: Materialidad y Manufactura. Versión 2017, desarrollado por Christine Perrier.
- Manual LA Estudio Textil. Estudio Iconográfico. Versión 2017, desarrollado por Christine Perrier.

Estas herramientas están construidas de acuerdo a criterios de intervención vigentes del CNCR y de esta unidad en específico. Cabe destacar que si bien el trabajo ha desarrollar a nivel metodológico se basa en gran medida en los protocolos, modos de acción y criterios definidos por el Laboratorio de Arqueología, dado su rol como institución de enseñanza en el contexto de este trabajo, estos no constituyen preceptos absolutos sino que están sujetos a la discusión, juicio crítico y criterio de los conservadores-restauradores según amerite. Esto también forma parte del planteamiento interno del Laboratorio donde se promueve esta actitud en sus integrantes, es decir, el problematizar respecto a los procesos de alteración e intervenciones en función de mejorar, actualizar y perfeccionar constantemente las metodologías de trabajo, las cuales son discutidas en instancias de participación grupal.

## II.- ANTECEDENTES

### 2.1.- Identificación de las piezas

#### A.- ASTA DE *ANTIFER ULTRA*

Tabla 1.- identificación de objeto n°1: asta de *antifer ultra*.

<b>Nombre Común</b>	Asta/Cornamenta de ciervo
<b>N° de Ficha Clínica</b>	LA-2017.02.01
<b>N° de Inventario</b>	QR S3-E0-17
<b>Otros códigos</b>	
<b>Contexto</b>	Quereo, Nivel II
<b>Institución Depositaria</b>	Museo Arqueológico de La Serena
<b>Institución Propietaria</b>	Museo Arqueológico de La Serena
<b>Título</b>	No aplica
<b>Creador(es)</b>	No aplica
<b>Fecha de Creación</b>	No aplica
<b>Período</b>	Pleistoceno Tardío - Holoceno
<b>Asociación cultural</b>	No aplica



Figura 5.- Vistas generales de la pieza. A la izquierda, cara interna. A la derecha cara externa. (Fotografías: C. Correa, 2017- Archivo CNCR)

### Antecedentes Generales

La pieza de estudio corresponde a un asta, también conocida como cornamenta, de la especie extinta del cérvido *Antifer ultra ameguino*. El objeto ingresó al laboratorio el día 20 de enero de 2017. La pieza se encuentra en exposición desde 1996 en el Museo del Limarí, en adelante MDL, institución que la envió al laboratorio, sin embargo, según el acta de ingreso su institución depositante es el Museo Arqueológico de La Serena. Observación en el acta indica que la pieza se encuentra en préstamo desde el Museo de La Serena al Museo del Limarí, institución a la que regresará para ser exhibida. La pieza lleva inscrita el código de identificación QR S3-E0-17 que corresponde al registro de planta de la excavación arqueológica y se le asignó en el Laboratorio el número de ficha clínica LA- 2017.02.01.

La pieza proviene del sitio arqueológico Quebrada de Quereo ubicado al sur de la ciudad de Los Vilos, cercano a la desembocadura del estero quebrada de Quereo, provincia del Choapa, Región de Coquimbo. La secuencia estratigráfica del sitio corresponde al Pleistoceno tardío - Holoceno y se compone de seis miembros de arenas, calizas y turbas. La pieza fue extraída durante una excavación en 1978 y proviene del nivel cultural II, que corresponde a un nivel paleontológico y cultural bien definido que se desarrolló entre los  $11.100 \pm 150$  AP y  $9.370 \pm 180$  AP (Núñez et al. 1983, Núñez et al. 1994, Alcaraz y Labarca 2011).

El objeto corresponde a una remuda del asta izquierda de un ejemplar joven casi completo, que posee tres candiles, presentando roseta, pedúnculo, garceta bífida (con candil inferior incompleto), segundo candil fracturado y tercer candil faltante. Las astas de la familia *cervidae* se componen de un tejido similar al hueso, pero de rápido crecimiento y con mayor contenido de colágeno. Esta especie constituye un ejemplar de mega fauna cuyo registro en Sudamérica es durante el Pleistoceno medio – Holoceno (Alcaraz et al. 2005). La pieza posee un alto valor tanto patrimonial como investigativo, puesto que constituye uno de los pocos ejemplares de la especie en existencia a nivel nacional y ha sido utilizado como material de referencia para investigaciones paleontológicas, permitiendo establecer el registro más reciente de este género y especie en Sudamérica (Alcaraz y Labarca 2011).

El asta fue recibida en el laboratorio en un embalaje de traslado provisional, presentando una fractura en el segundo candil que disocia el objeto en dos partes y con evidentes intervenciones anteriores correspondientes a uniones de fragmentos con excesiva cantidad de adhesivo en el segundo candil y garceta. La pieza ingresó al laboratorio con el objetivo de ser restaurada para posteriormente ser reincorporada a la exhibición del museo. A partir de la problemática se inició un proceso de documentación y análisis de la pieza para generar un diagnóstico completo, a fin de determinar el curso de intervenciones más apropiado en función de los estándares de conservación manejados por el laboratorio y los requerimientos de la institución mandante.

## B.- JARRO ARICA

Tabla 2.- identificación de objeto n°2: Jarro cerámico.

<b>Nombre Común</b>	Jarro cerámico
<b>Nº de Ficha Clínica</b>	LA-2015.01.38
<b>Nº de Inventario</b>	62 -71
<b>Otros códigos</b>	3
<b>Contexto</b>	Chacalluta-1
<b>Institución Depositaria</b>	Museo Arqueológico de La Serena
<b>Institución Propietaria</b>	Museo Arqueológico de La Serena
<b>Título</b>	
<b>Creador(es)</b>	Desconocido
<b>Fecha de Creación</b>	
<b>Periodo</b>	Intermedio – Tardío
<b>Asociación cultural</b>	Cultura Arica – Fase Gentilar



Figura 6.- Vistas generales del objeto cerámico. (Fotografías L. Ormeño, 2016. Archivo CNCR).

## **Antecedentes Generales**

El objeto es una vasija cerámica que responde a la morfología de jarro cuya adscripción cultural corresponde al grupo humano de la zona Norte Grande conocido como Cultura Arica, fase Gentilar, que se ubica cronológicamente en el Período Intermedio-Tardío. El jarro proviene del sitio arqueológico Chacalluta-1 y su institución depositaria es el Museo Arqueológico de La Serena, en adelante MALS e ingresó con el número de inventario 62-71 (71-62). En el laboratorio se le asignó el número de ficha clínica LA-2015.01.38.

El jarro proviene de un contexto fúnebre de un sitio arqueológico costero ubicado en la desembocadura del río Lluta, Región de Arica y Parinacota, cuyas aguas se caracterizan por poseer altas concentraciones de boro y arsénico. Se desconoce cuándo se realizó la excavación del sitio Chacalluta-1 y quienes participaron en ella. La cerámica de la cultura Arica constituye su principal material diagnóstico, mediante la cual se ha podido establecer la cronología, relaciones y desarrollo de la tradición alfarera de los Valles Occidentales. La pieza responde a la morfología, materialidad e iconografía típica de los jarros descritos para la fase Gentilar de tipología Pocoma-Gentilar B (Uribe 1999).



El jarro se encuentra completo y estructuralmente estable, sin embargo su ingreso al laboratorio se debe principalmente a deterioros relacionados con subflorescencias y eflorescencias salinas que constituyen un potencial de riesgo para la integridad estructural y estética de la cerámica, puesto que los procesos de disolución y cristalización, posiblemente salinos, se encuentran activos. Estos procesos han generados desprendimientos en toda la superficie de la pieza, con diferentes grados de intensidad, afectando la lectura visual de la iconografía al generar pérdidas y alteraciones. El avance de estos procesos puede generar eventualmente deterioro estructural de la pieza al afectar la cohesión interna de la pasta.

Esta pieza, junto con una urna Diaguíta con número de ficha clínica LA-2016.01.16, se inscriben dentro de la línea de investigación para problemáticas diagnósticas del laboratorio, que en este caso, se centra en el estudio de objetos cerámicos con deterioros provocados por efectos de procesos de disolución y cristalización de componentes a nivel de composición y superficie de la pasta cerámica que se manifiesta en subflorescencias y eflorescencias, generalmente correspondientes a sales solubles o insolubles.

## C.- FRAGMENTO TEXTIL

Tabla 3.- identificación de objeto n°3: Fragmento Textil.

<b>Nombre Común</b>	Fragmento Textil
<b>N° de Ficha Clínica</b>	LA-2013.05.17
<b>N° de Inventario</b>	4450
<b>Otros códigos</b>	4450(28)
<b>Contexto</b>	Quillagua – C° La Cumbre
<b>Institución Depositaria</b>	Museo Regional de Antofagasta
<b>Institución Propietaria</b>	Museo Regional de Antofagasta
<b>Título</b>	
<b>Creador(es)</b>	Desconocido
<b>Fecha de Creación</b>	
<b>Período</b>	Indeterminado

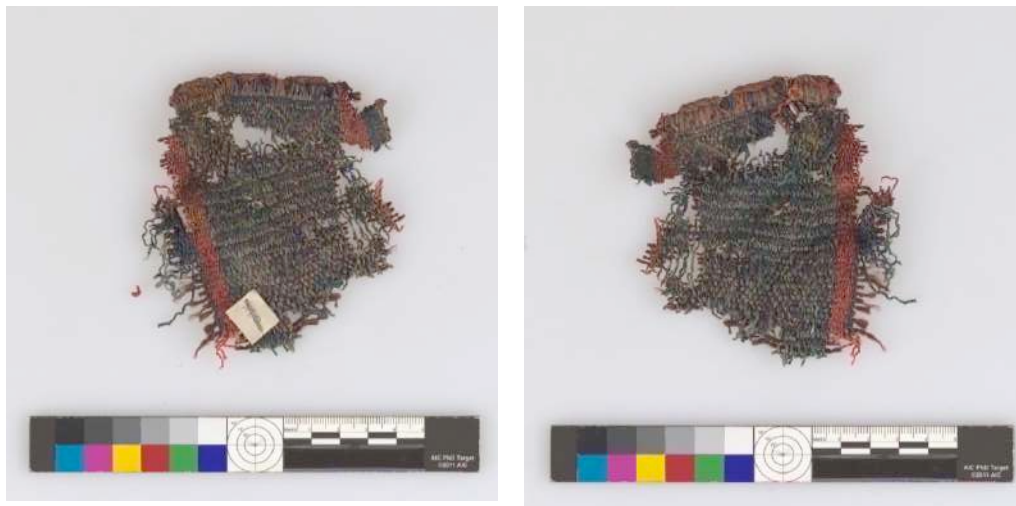


Figura 7.- Vistas generales de la pieza textil por reverso (a la derecha) y anverso (a la izquierda).  
(Fotografías: L. Ormeño 2017. Archivo CNCR)

## **Antecedentes Generales**

El objeto corresponde a un fragmento de textil arqueológico de un conjunto de 32 piezas textiles provenientes del Museo Regional de Antofagasta, en adelante MRA, registradas bajo el número de inventario 4450. Las piezas ingresaron a las dependencias del CNCR el año 2013 y, dado que se encontraban 32 objetos diferentes bajo un mismo número de inventario, el Laboratorio de Arqueología, en adelante LA, por motivos prácticos asignó números correlativos únicos a cada pieza para facilitar su identificación desde el N° 4450(01) al 4450(32) La pieza estudiada corresponde a la 4450(28), cuyo número de ficha clínica es el LA-2013.05.17.

La única información que se tiene respecto a la procedencia arqueológica de las 32 piezas textiles son los datos del acta de ingreso donde se señala la localidad de Quillagua, ubicada a orillas del río Loa, comuna de María Elena, Región de Antofagasta y el sitio “C° La Cumbre”, información que también se encuentra escrita a mano en un papel junto a las piezas, donde además se señala que los tejidos habrían sido lavados. Se desconoce en que momento la pieza fue extraída del contexto arqueológico, quienes participaron y cual sería la ubicación concreta del sitio señalado, donde la abreviatura C° podría corresponder a un cerro o a un cementerio. A su vez, no se ha determinado la asociación cultural del textil ni el período cronológico en el que se inscribe.

El fragmento se encuentra construido mediante la técnica de faz de trama y es posible observar dos terminaciones que permiten asignar la orientación de la trama y urdimbre. El tejido posee iconografía variada consistente en listados verticales en los bordes, una banda con iconografía geométrica que debido a los deterioros no es posible apreciar en su forma completa, una banda con franjas horizontales (patapata) y una banda con patrón ajedrezado (kuthu). Los colores utilizados para el tejido son marrón, azul, azul claro y rojo.

En términos de conservación, la pieza posee deterioros estructurales correspondientes a faltantes, destejidos, deformación del plano y rigidez de las fibras, entre otros. A esto se suma la presencia de adherencias inorgánicas, orgánicas y evidencia de ataque biológico por parte de insectos. La pieza es parte de las actividades de procesamiento de fragmentería textil del Laboratorio donde se busca generar una puesta en valor del fragmento como objeto de estudio, por tanto su intervención se enfoca en el levantamiento de información y desarrollo de estrategias de manejo para su conservación. Esta pieza se inscribe dentro de la línea de problemáticas de estudio del Laboratorio correspondiente al análisis de colorantes y fibras textiles para la vinculación de fragmentos.

## **2.2.- Estudio Bibliográfico**

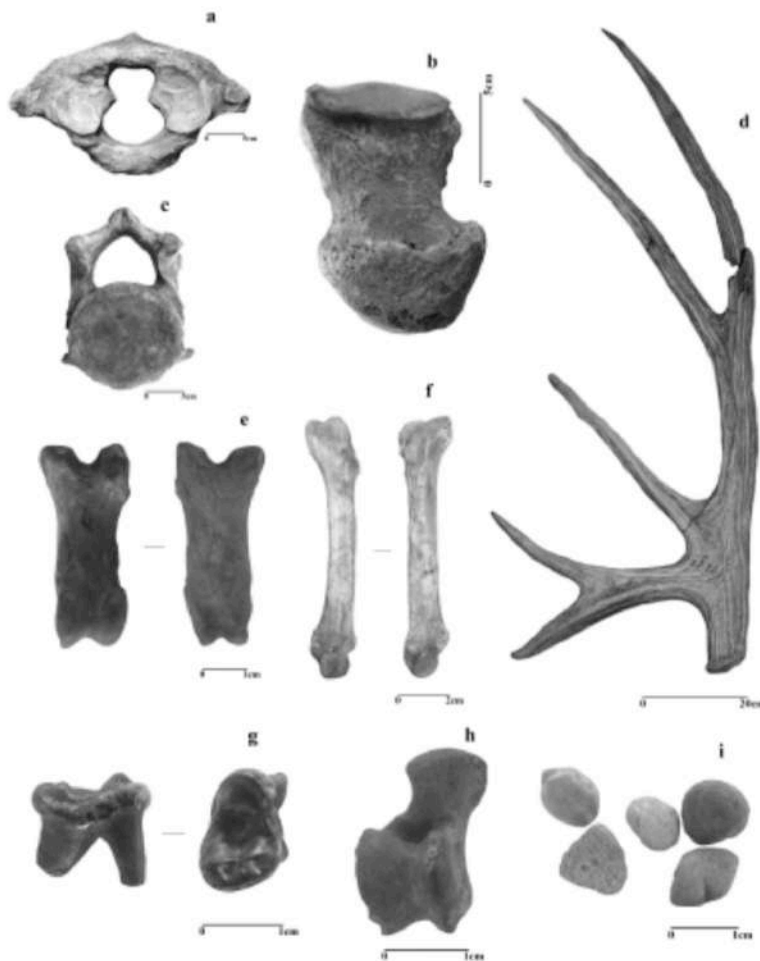
### **A.- ASTA DE *ANTIFER ULTRA***

La recopilación de antecedentes bibliográficos permitió establecer la importancia del ejemplar tanto a nivel patrimonial como referencial, puesto que aún se desconocen muchos aspectos a nivel taxonómico y de distribución de las especies extintas de la familia *Cervidae* a nivel sudamericano (Menégaz y Ortiz Jaureguizar 1995, Labarca y López 2006). A su vez, existe escaso material fósil en Chile correspondiente a esta familia (Labarca y Alcaraz 2011, Labarca y López 2006). Esto cobra especial relevancia considerando que el principal rasgo diagnóstico de los cérvidos fósiles es la morfología de sus astas (Labarca y Alcaraz 2011).

La pieza ha sido utilizada como material de referencia en investigaciones paleontológicas relacionadas con la taxonomía de las especies que componen el género *Antifer* de la familia *Cervidae*, como son el trabajo de Casamiquela (1984) quien fundó la especie *Antifer niemeyeri* a partir de los materiales provenientes de los sitios de Taguatagua y Quereo correspondientes a las astas y en la investigación de Labarca y Alcaraz (2011) que discute el estatus taxonómico de la especie *Antifer niemeyeri* establecida por Casamiquela mediante la revisión de los materiales utilizados por éste, la cual concluye que debe ser considerada como sinónimo de *Antifer ultra* Ameghino. A su vez, la

revisión de los materiales para ésta investigación permitió confirmar la presencia de *Antifer ultra* para el Pleistoceno tardío-Holoceno temprano en la zona de Chile central, constituyendo los registros más recientes en Sudamérica del género y especie.

Cabe destacar que Labarca y López (2006) en su revisión de los materiales paleofaunísticos provenientes del sitio arqueológico de Quebrada de Quereo, donde realizan una sistemática paleontológica de los géneros y especies identificados en los materiales depositados en el MALS provenientes de los niveles Quereo I y II, señalan como material referido "(S3-E0-17) cornamenta prácticamente completa" (Labarca y López 2006: 95) para describir *Antifer sp.*, utilizando las siglas correspondientes a los números de registro del MALS y que son coincidentes con la inscripción e identificación de la pieza intervenida en el laboratorio. Sin embargo, en la siguiente página los autores incluyen una fotografía del material referido, la cual no coincide con el ejemplar y si con el proveniente del nivel Quereo I con las siglas (S3-E0-18) referido en el trabajo de Labarca y Alcaraz (2011) correspondiente a un ejemplar adulto (Fig. 8). Esto no descarta que los autores consultaran para su investigación la cornamenta S3-E0-17.



**Figura 8.- Material referido por Labarca y López (2006) como S3-E0-17 que en realidad corresponde a S3-E0-18 proveniente del nivel Quereo I, en custodia del MALS. (Extraído de Labarca y López 2006:95.)**

Respecto al contexto arqueológico de la pieza, el asta proviene del sitio Quebrada de Quereo (LV.066) de coordenadas 31°55'S- 71°34'W, específicamente del nivel cultural Quereo II que se desarrolló entre los  $11.100 \pm 150$  y  $9.370 \pm 180$  A.P., cuya datación proviene de un tronco aguzado en un extremo, asociado al nivel, que no estaría contaminado por aguas subterráneas

(Núñez et al. 1983, Núñez et al. 1994, Labarca y Alcaraz 2011) determinando una calibración mediana de  $12.977 \pm 150$  años cal. A.P (Méndez 2010, Seguel y Jackson 2014). Este sitio se ubica aproximadamente a 2 km al sur de la ciudad Los Vilos (Fig. 9) y a unos 500 metros de la desembocadura del estero quebrada de Quereo (Seguel y Jackson 2014), provincia del Choapa, Región de Coquimbo.

El clima a lo largo de toda la costa de la región de Coquimbo se presenta de tipo estepárico costero o nuboso con una influencia que llega hasta 40 km al interior por medio de quebradas y valles transversales. Es característica la abundante nubosidad, humedad y temperaturas moderadas, teniendo escasas precipitaciones con un promedio anual de 130 mm y de 8 a 9 meses de período seco (SIIT, Región de Coquimbo). Específicamente en la zona de Los Vilos el clima se considera como estepa local con clasificación climática BSk (semiárido caluroso) en el sistema Köppen-Geiger. La temperatura media anual es de 16.9 °C con una variación de 8.2°C, siendo enero el mes más cálido y seco. La zona presenta bajas precipitaciones con promedio anual de 213 mm, con una diferencia de 55 mm entre los meses más húmedos y más secos, siendo Julio el mes con mayores precipitaciones. (Climate-data, Los Vilos).

El sitio constituye una fosa tectónica con relleno de depósito cuaternario que presenta una secuencia estratigráfica correspondiente al Pleistoceno tardío –



Holoceno que se compone de seis miembros estratigráficos constituidos por arenas, calizas y turbas (Núñez et al. 1994, Labarca y Alcaraz 2011). Los primeros trabajos de excavación estratigráficos de índole arqueológica en el sitio fueron realizados por Montané y Bahamondes (1973) a principios de la década de los setenta y la pieza fue extraída durante una excavación intensiva del nivel Quereo II realizada en 1978 (Fig. 10) por un equipo interdisciplinario (Núñez et al. 1983).

Estratigráficamente el nivel II y los restos óseos de vertebrados correspondientes, se ubican en la zona superior del Miembro 3 en torno a 1,8 metros de profundidad (Labarca y Alcaraz 2011), el cual se compone de arenas pardas con bloques y cascajos angulosos (Fig. 9). Se señala que, específicamente, la cornamenta se encontraba depositada en el nivel II en forma oblicua con una carga de 20 a 30 cm de arenas pardas, dispuestas durante un evento breve que se evidencia por el recubrimiento continuo sobre la cornamenta y la presencia de rellenos diferenciados en bolsones producidos por pisadas de animales (Núñez et al. 1983, Núñez et al. 1994). La superficie del depósito es plana, con una inclinación suave hacia el norte.

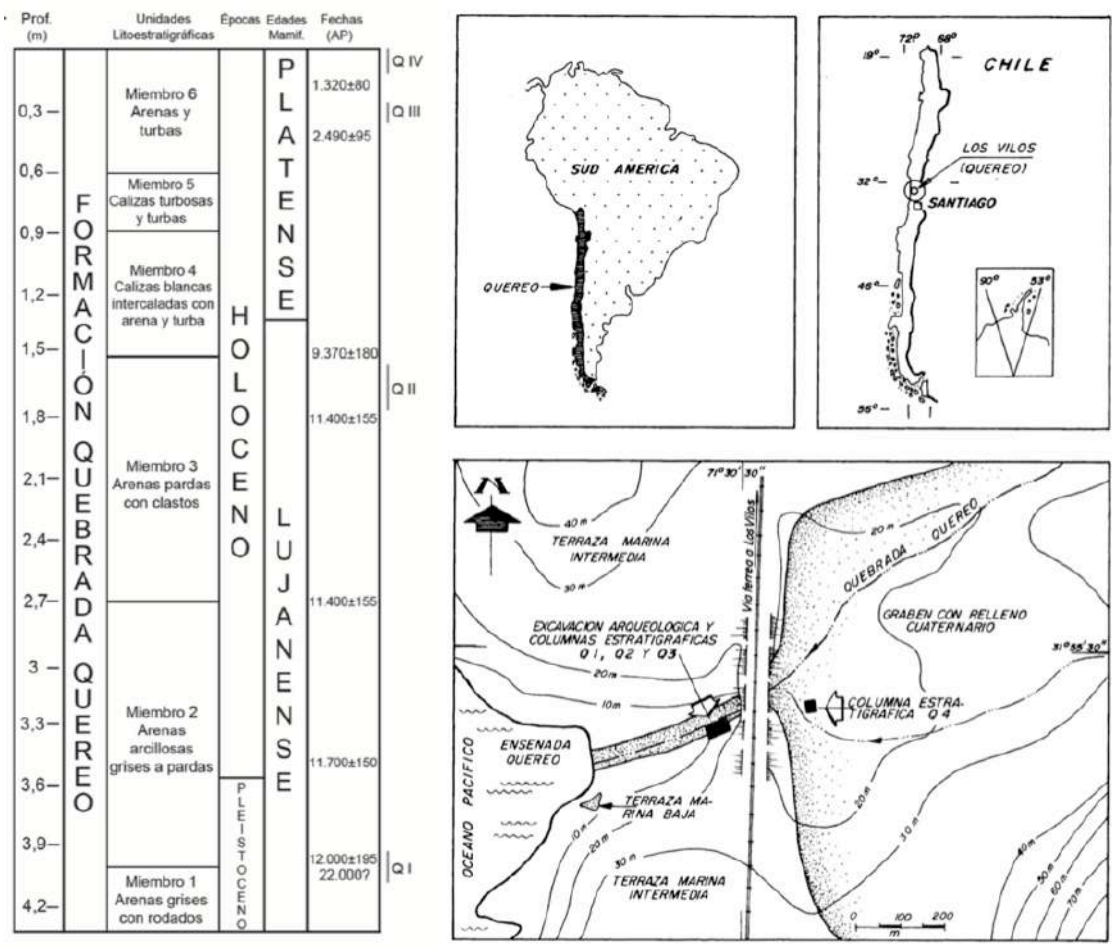


Figura 9.- A la izquierda, referencias geográficas de la ubicación del sitio Arqueológico Quebrada Quereo (Extraído de Núñez et al. 1994). A la derecha, Esquema estratigráfico y cronológico de la formación Quebrada de Quereo. (Extraído de Labarca y Alcaraz 2011).

Se describe el depósito como seco, poco permeable y con ausencia de restos orgánicos (Núñez et al., 1994: 111), en contraste con los depósitos superiores. Estos factores, sumados a su posición sobre un piso relativamente blando y poco estable correspondiente con niveles inferiores de ambiente acuoso saturado de agua, producido por la presencia de acuíferos subterráneos, genera condiciones favorables para la conservación de los restos faunísticos

(Núñez et al. 1983: 95), a su vez, los sectores donde fueron identificados los materiales óseos no se vieron afectados por derrubios laterales.

El trabajo de Núñez y colaboradores en el sitio (1983) señala que la presencia de cornamentas en este nivel podría ser considerada como remuda dada la existencia únicamente de elementos post-craneanos. Los autores infieren que la especie habría habitado largamente en el yacimiento en un clima subtropical con ambiente lacustre, permaneciendo dentro del agua a la manera del actual ciervo de los pantanos sudamericano *Blastocerus dichotomus*, por tanto las cornamentas de remuda pudieron posteriormente destruirse por acciones naturales al depositarse en niveles acuosos (Núñez et al. 1983: 30). A su vez, no se registran evidencias que vinculen los restos de ciervo con actividad humana en este nivel, observándose modificaciones antrópicas únicamente en los restos de équidos (Núñez et al. 1983, Núñez et al. 1994, Labarca et al. 2003).

En términos paleoambientales Menegaz y Ortiz-Jaureguizar (1995) asocian de forma general al género *Antifer* con ambientes abiertos y vegetación arbustiva, sin embargo no son específicos respecto a las inferencias ambientales para *Antifer ultra*. Labarca y Alcaraz (2011) señalan que en base a la amplitud geográfica registrada para el género en Sudamérica podría inferirse una alta

capacidad de adaptación para *Antifer*, aunque se presenta como denominador común la ausencia de vegetación boscosa densa en los ambientes registrados.



**Figura 10.-** Excavación del Nivel II de Quereo. Primer plano, centro, cornamenta de ciervo (Fotografía: L. Núñez 1978; Extraído de Seguel y Jackson 2014).

En cuanto a la materialidad, las astas de ciervo se componen de una forma de hueso modificada presentando una estructura similar a la de los huesos largos compuesta por una capa externa más gruesa, sección interna de tejido esponjoso y una menor cantidad de vasos sanguíneos dispuesto de forma más irregular, siendo las astas más densas y pesadas que un hueso normal (Stone 2010). El tejido de las astas, al ser una forma temporal de hueso de crecimiento rápido, no desarrolla sistema de Harvers normalmente, pero si posee una forma de estructura laminada que está permeada por vasos sanguíneos longitudinales, radiales y circunferenciales, es decir, una estructura de carácter plexiforme. Asimismo, las astas son menos mineralizadas que otros tipos de hueso, dado que contiene una mayor proporción de colágeno de acuerdo a su peso (O'Connor 1987).

Considerando que las astas constituyen una característica única en la familia de los cérvidos, sus aspectos biológicos han sido ampliamente estudiados en cuanto a su evolución, composición, desarrollo y funcionalidad dadas sus particularidades y diferencias con otras estructuras anatómicas similares, como son los cuernos de otros mamíferos, destacando la ausencia de queratina en las astas y la capacidad de los cérvidos para mudarlas y regenerarlas (Goss 1983, Bubenik y Bubenik 1990, Lincoln 1992).

El reemplazo de las astas es un rasgo común en todos los cérvidos que las poseen, existiendo especies que las mudan todos los años, donde, el desarrollo de las astas estaría directamente relacionado con los ciclos hormonales de cada especie lo cual se relaciona directamente con la funcionalidad principal que se ha designado a las astas que corresponde a la de rasgo de selección sexual durante las épocas de apareamiento. El largo y curvatura de la rama principal, la posición y número de candiles, así como la presencia de estructuras palmeadas y la textura de la superficie son característicos de cada especie (Lincoln 1992).

Justamente, la complejidad de las astas como estructuras está en los múltiples cambios que sufre a nivel compositivo durante su desarrollo. El desarrollo y regeneración de las astas dependen en gran parte de la estructura de unión conocida como pedúnculo, la cual se ubica en el cráneo de los cérvidos. Durante la fase de crecimiento en el ciclo de desarrollo de las astas, estas se encuentran cubiertas por un integumento especial llamado terciopelo o felpa altamente vascularizado y enervado que se encarga de nutrir la estructura hasta que alcanza su desarrollo completo perdiendo paulatinamente el terciopelo, el cual desaparece por completo una vez finalizada la osificación del asta. Durante la fase de terciopelo la estructura se encuentra susceptible a sufrir traumas físicos que provoquen heridas, afectando el desarrollo de ésta y alterando su morfología (Goss 1983).

Los procesos tafonómicos asociados al objeto responden básicamente a los mismos factores que determinan las alteraciones y deterioros en elementos esqueléticos de carácter arqueológico al ser materiales higroscópicos y anisotrópicos, como son los niveles de acidez, alcalinidad, temperatura, humedad, exposición al sol, cargas físicas dinámicas y estáticas, tipo de matriz sedimentaria, entre otros, siendo las astas más resistentes y flexibles que los huesos (O'Connor 1987). Dentro de las marcas corticales que pueden detectarse en la superficie del asta, es probable encontrar la presencia de marcas paralelas realizadas por roedores dada su preferencia por atacar especialmente las cornamentas de cérvidos (Chaix y Méniel 2005). A esto se suman ciertas modificaciones naturales que pueden encontrarse en la superficie de las astas como consecuencia del comportamiento de los cérvidos, es decir, procedentes del primer contexto sistémico, que pueden confundirse con modificaciones de carácter cultural (Olsen 1989) siendo las más predominantes la presencia de pulimento y abrasiones en secciones de las astas como puntas y ramas, las cuales tienden a extenderse más desde la punta hacia la vara principal respecto a las producidas artificialmente, así mismo, cortes aleatorios y superficiales ampliamente dispersos en las puntas también pueden ser atribuidas al comportamiento natural de los cérvidos (Olsen 1989, Lyman 1994).

## B.- JARRO ARICA

### Antecedentes arqueológicos

La base de la pieza de estudio posee la inscripción “I-CHLL.1 T3/1” (Fig. 11). Buscando correspondencia con las abreviaturas utilizadas para denominar los sitios arqueológicos del norte grande, se identificó que las siglas corresponderían al sitio Chacalluta-1, donde T3 sería indicativo de la tumba número tres.

El sitio arqueológico Chacalluta-1 corresponde a un cementerio de carácter costero (Horta 2010) ubicado en la desembocadura del río Lluta en el sector Parcela Yanini (Fig. 12 - 14) (Espouey et al. 1995a). Si bien se desconoce

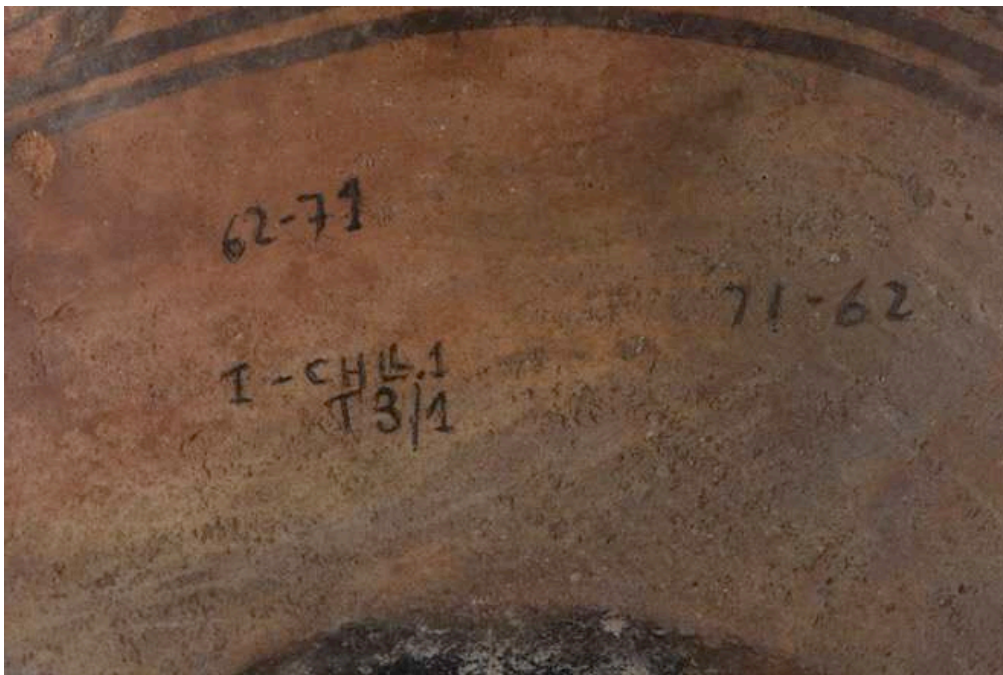
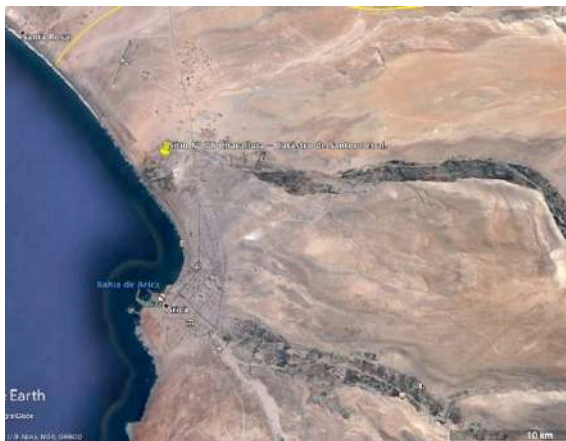


Figura 11.- Detalle de inscripciones en base del objeto. (Fotografía: L. Ormeño, 2016, Archivo CNCR).



cuándo fue excavado el sitio, en el trabajo de Espouey (1974) Chacalluta-1 figura como uno de los cementerios trabajados entre 1965 y 1970 con un total de seis tumbas y lo ubica cronológicamente en el período de los desarrollos locales. El reconocimiento de sitios arqueológicos en el valle de Lluta realizado por Santoro et al. (2000) no especifica la ubicación del sitio Chacalluta-1, donde únicamente se menciona en el tramo costero el sitio “Chacalluta” con cronología relativa ubicada en el Período Intermedio-Tardío (Fig. 13).



**Figura 12.- Vista satelital de la ubicación del sector Chacalluta (Región de Arica y Parinacota). (Fotografía: Google Earth)**

Se indica la ubicación según coordenadas del sitio “Chacalluta” identificado por Santoro et al. (2000).

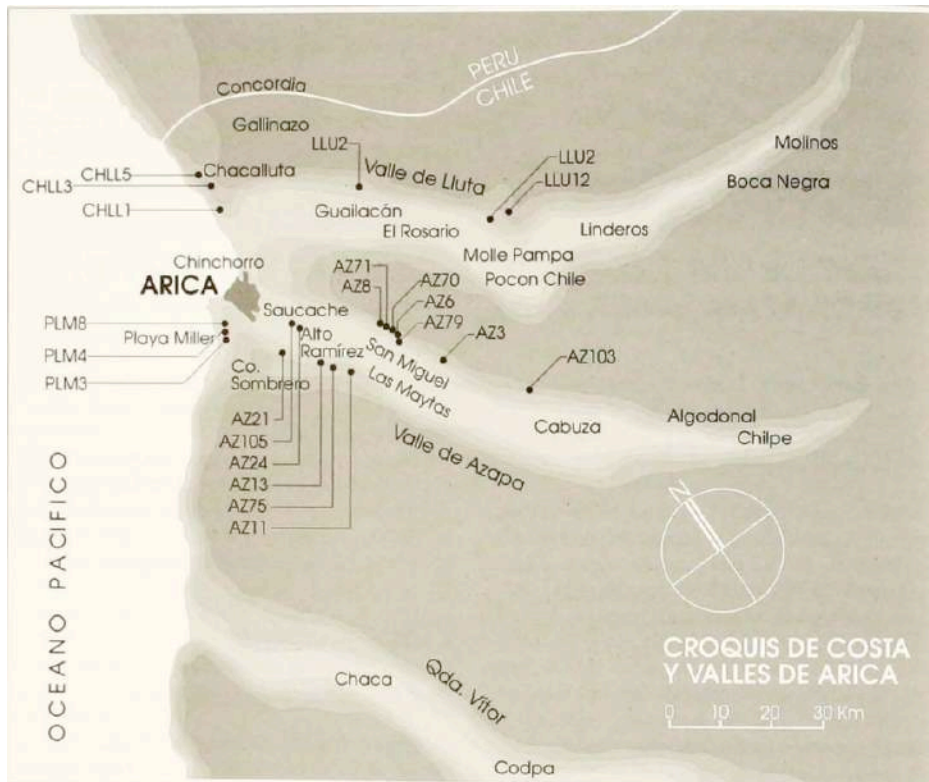


**Figura 13.- Vista satelital de acercamiento con ubicación del sector Chacalluta (Región de Arica y Parinacota). (Fotografía: Google Earth)**

Se indica la ubicación según coordenadas del sitio “Chacalluta” identificado por Santoro et al. (2000).

Los estudios de Horta (2010) sobre la colección Manuel Blanco Encalada entregan información respecto al tipo de objetos que provienen de las tumbas del sitio Chacalluta-1, entre los que se encuentran instrumentos de pesca y

caza marítimos (balsa de tres palos, remos, lienza, pesa y anzuelo de cactus, un anzuelo de metal, cabezales y astas de arpón, porta-arpones, porta-objetos, un trompito y un capacho), implementos agrícola-pastoriles (mazorcas de maíz, una cucharada de madera), cestos, calabazas, una pala, una diadema de plumas de pelicano, implementos de textilería, capachos.



**Figura 14.- Croquis con ubicación aproximada del sitio Chacalluta-1. (Extraído de Espoueys et al. 1995a).**

Dentro del Valle de Lluta, el sector identificado como Chacalluta, se sitúa junto al río Lluta por la zona norte, 2 km al este del mar y se extiende desde este punto hasta 3 km siendo un sector angosto con un ancho de 2 a 2,5 km. El

relieve se encuentra dominado por una terraza alta con desnivel de 5 a 10 m sobre el río, teniendo una topografía irregular y presentando huellas de cursos de agua que generaron surcos hacia el mar. El suelo prácticamente no posee vegetación y está cubierto de piedras. En su trabajo de reconocimiento de los suelos en el valle Lluta, Díaz et al. (1958) describen el perfil de los suelos del sector como delgado y de estratificación irregular donde de 0-30 cm dominan suelos de textura franco arenosa fina de color rosado y compactada en superficie por sales negras (posiblemente álcalis negro), apareciendo bajo esta costra cristales de cloruro y sulfato de sodio. A más de 30 cm de profundidad se presenta ripio grueso con arena de color gris de varios metros de profundidad.

El río Lluta ha dado origen a una estratigrafía muy heterogénea en sus terrazas, produciendo sedimentaciones de materiales muy diversos. Este río nace en el volcán Tacora a más de 5000 msnm por la vertiente occidental de los Andes, teniendo aguas permanentes y relativamente abundantes, especialmente en verano como consecuencia de las lluvias caídas en el altiplano. El agua es salobre con alto contenido de boro, lo que influye en la calidad de los suelos y en un limitado desarrollo de la agricultura desde épocas prehispánicas hasta la actualidad (Espouey et al. 1995, Valenzuela et al. 2002) consecuencia de un proceso activo de contaminación natural. El maíz de origen prehispánico y la alfalfa europea son aún los cultivos mejor adaptados en la zona. (Santoro 1997).

Las altas concentraciones de boro características del río Lluta, que se presentan como tendencia creciente a lo largo de su curso, se atribuyen como un efecto de depósitos salinos como boratos, los cuales son abundantes en la zona norte de Chile. La concentración de este elemento presente en el río Lluta oscila entre 16 y 25 mg/L, por lo que clasifica en agua clase 4 de acuerdo con la Norma de Calidad 2ª en Aguas Marinas (Campos et al. 2007). A su vez, la salinidad de las aguas en el Valle de Lluta está directamente relacionada con el volcán Tacora, el cual da origen a los afluentes primarios y es responsable de la existencia de concentraciones anómalas de arsénico en las aguas del río, las cuales asociadas al boro presente posibilitan la existencia de salinidad en el valle (Álvarez 2014). Esta dinámica climática de la zona árida, que se caracteriza por escasas precipitaciones y alta evaporación en la cuenca dinamiza los procesos de formación de salares en las planicies del altiplano, junto con la propiciar la edafogénesis de suelos salinos en las zonas medias puesto que la escases de lluvia no permite lavar o diluir los contaminantes presentes en las aguas del río los cuales terminan por concentrarse a medida que fluyen en dirección al mar (Campos et al. 2007).

El Valle de Lluta se ubica en la Región de Arica y Parinacota, al norte de la ciudad de Arica, a unos 10 km de la frontera con Perú y aproximadamente a 10 km al norte de la ciudad de Arica (Valenzuela et al. 2002). Este corresponde a

una cuenca hidrográfica que comprende una hoya de 3.450 km<sup>2</sup> de más de 150 km de largo. El valle se divide en tres zonas ecológicas correspondientes a la zona baja, zona serrada y zona altiplánica. La zona baja abarca desde la desembocadura del río Lluta hasta unos 80 km. Hacia el interior a 2.500 msnm. La zona posee potencial agrícola al presentar un clima libre de heladas que se ve limitado por los niveles de salinidad presentes en aguas y suelos al punto de poseer una cubierta de vegetación dominada por especies no productivas (Romero et al. 2000, Santoro et al. 2003).

La zona baja del valle puede ser subdividida en tres tramos o enclaves ecológicos: valle o tramo costero, valle fértil o tramo bajo y valle intermedio *chaupiyunga* o tramo medio (Fig. 15). El tramo o valle costero, que corresponde al sector donde se ubicaría el sitio arqueológico Chacalluta-1, abarca desde la desembocadura del río Lluta hasta la localidad de Morro Negro a 10 km de la costa, con una altitud de 250 msnm, cubriendo una superficie de aproximadamente 500 há. Este sector presenta suelos arenosos y pedregosos, mal drenados, que resultan desfavorables para la agricultura, los cuales se encuentran cubiertos por dos géneros de la familia *Poaceae* conocidas como grama salada (*Distichlis spicata* y *Muhlenbergia asperifolia*) (Romero et al. 2000, Santoro et al. 2003). Localidades excepcionales como Huaylacán presentan suelos limosos con buen drenaje que permiten uso agrícola (Santoro et al. 2000). El espacio costero habría sido utilizado con fines de agricultura

simple sin canalización de agua, por grupos pescadores, con el objetivo de complementar su economía marítima, por tanto, no necesitaron establecer asentamientos de carácter permanente. Esto habría influido en la visibilidad y conservación de los sitios arqueológicos presentes en el sector (Romero 2002, Santoro et al. 2003).

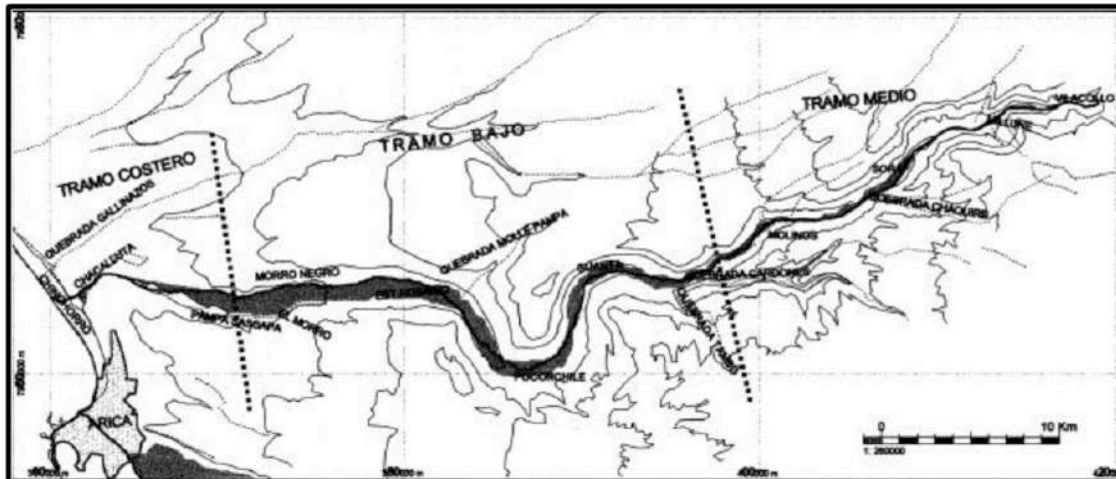


Figura 15.- Divisiones de la zona baja del valle de Lluta, donde se observa aproximadamente la posición del sector de Chacalluta. (Extraído de Romero et al. 2000).

La costa de toda la región posee un subtipo climático desértico costero nuboso (SIIT, XV Región de Arica y Parinacota). Teniendo Arica un promedio anual de 18,8°C, el Valle de Lluta tendría una temperatura superior por un 1°C (Díaz et al. 1958). La zona presenta precipitaciones casi nulas y con neblinas llamadas “camanchacas”, las cuales avanzan desde la costa hasta los 800 m de altitud, humedeciendo la vegetación, lo cual contribuye a economizar el consumo de

agua de las plantas, donde la zona del valle cercana al mar presentaría neblinas frecuentes.

### Antecedentes Histórico-Culturales

FECHA	ÉPOCA	PERÍODO	FASE	TIPO DE CERÁMICA	BIRD (1946)	UHLE(1922)
1.450 a 1.350 d.C.	AGRO ALFARERO	HORIZONTE INCA	SAXAMAR	INCA IMPERIAL / PROVINCIAL / SAXAMAR	ARICA II	INCA
			CHILPE	CHILPE		
1.350 a 1.000 d.C.		DESARROLLO LOCAL	GENTILAR	GENTILAR-POCOMA	ARICA I	CHINCHA ATACAMEÑO
			SAN MIGUEL	SAN MIGUEL		ATACAMEÑO INDÍGENA
1.000 a 500 d.C.		HORIZONTE TIWANAKU	MAITAS	MAITAS / CHIRIBAYA / TALTAPE	QUANI II	TIWANAKU Y SIBSIGUIENTE EPIGONAL
			CABUZA	LORETO VIEJO / SOBROYA / CABUZA CHARCOLLO / TIWANAKU CLÁSICO / CHIZA		
500 d.C. a 800 a.C.	FORMATIVO	ALTO RAMÍREZ		FALDAS EL MORRO		PROTONAZCA O CONTEMPORÁNEO CON CHAVÍN
		PLAYA EL LAUCHO				
		FALDAS EL MORRO				
800 a.C. a 2.000 a.C.	PRE AGRO ALFARERO	PESCADORES, CAZADORES Y RECOLECTORES	CANANOXA			QUANI I
			QUANI			
			CHINCHORRO		HOMBRE PRIMORDIAL	

Figura 16.- Esquema cronológico general y de secuencias culturales base de la zona de Arica.

Definido por Daulsberg (1969), compara las secuencias de Uhle (1922) y Bird. (1946). La interpretación de los períodos y fases se encuentra en discusión, pero la secuencia se mantiene (Romero 2004). Esquema adaptado de Daulsberg (1969, 1972) y Romero (2004).

La cronología del grupo Arica<sup>1</sup> ha sido ampliamente discutida (Uhle 1922, Bird 1943, 1946; Dauelsberg 1969, 1972, 1972-73; Munizaga 1957, Espouey et al. 1995a, Uribe 1999) (Fig. 16), siendo las cerámicas su material diagnóstico más importante, las cuales están presentes en contextos fúnebres y domésticos (Romero 2005).

El grupo Arica, como complejo cultural, es característico del Período Intermedio Tardío (también conocido como período de los Desarrollos Regionales) en la zona de Azapa y el litoral de Arica. Se identifica principalmente por un patrón funerario distintivo y tradición artesanal de iconografía elaborada expresado soportes múltiples, principalmente cerámica, textiles, junto con arte rupestre, calabazas y madera, entre otros (Santoro et al. 2004, Romero 2004). Arica estaría conformada por comunidades de economía basada en la explotación del mar, agricultura y una variada industria artesanal tanto textil como cerámica. El grupo estaría compuesto por sociedades tribales que conformaron diferentes comunidades independientes dispersas en un territorio amplio que abarcó desde los valles hasta la costa en el área Centro-Sur Andina, donde la rica iconografía evidencia grandes niveles de interrelación social y económica (Schiappacasse et al. 1989, Santoro et al. 2004). El patrón de asentamiento de este grupo correspondería principalmente a los valles de Lluta, Azapa y

---

<sup>1</sup> Conocido como cultura Arica, Santoro et al. 2004 sugieren cambiar la denominación a grupo Arica puesto que consideran el concepto menos restrictivo. El nuevo concepto involucraría diferentes comunidades con rasgos comunes, pero que mantenían independencia política.



Camarones, mediante núcleos de población dispersos en zonas con condiciones favorables como disponibilidad de agua con baja salinidad, suelos con buen drenaje y laderas fáciles de escalar que permitieran trazar senderos. Los poblados más conocidos en términos arqueológicos se sitúan separados de los espacios agrícolas, sobre laderas con pendiente abrupta (Santoro et al. 2004).

La cerámica constituye uno de los principales materiales diagnósticos de este grupo, puesto que se han podido establecer relaciones de parentesco entre ellas como pertenecientes a un mismo grupo (Bird 1943, Espoueyes et al. 1995a, Uribe 1999) evidenciando la secuencia completa del desarrollo alfarero en la zona, que corresponde a la tradición de los Valles Occidentales, en cuanto a su continuidad y cambios a través del tiempo. Se han desarrollado varios estándares de categorías descriptivas estilísticas, morfológicas y compositivas de las cerámicas de esta tradición, los cuales pueden ser consultados en Uribe (1999), Romero et al. (2000), Santoro et al. (2001, 2004).

Según las detalladas tipificaciones que establece Uribe (1999) para la cerámica de la cultura Arica, la pieza correspondería al tipo Pocoma - Gentilar B, anteriormente conocida como Gentilar según la tipología de Dauelsberg<sup>2</sup> (Fig.

---

<sup>2</sup> Uribe (1999) revisa las tipologías para cerámica establecida por Dauelsberg y propone que los estilos Pocoma y Gentilar, tradicionalmente separados en dos tipos distintos, corresponden a variantes de un mismo estilo, lo cual estaría en línea con lo que postuló Bird (1943) con su estratigrafía de Playa Miller.

17). Los fechados por termoluminiscencia de Espouey et al. (1995b) ubican cronológicamente la cerámica Gentilar en un periodo de que va desde 1.145 a 1.520 d.C. Este estilo de cerámica habría surgido hacia el siglo XIII, alcanzando su desarrollo pleno entre los siglos XIV y XVI (Uribe 1999). La cerámica Pocoma – Gentilar, que presenta policromía bi y tricolor, genera un quiebre importante respecto a la de tipo San Miguel, puesto que las vasijas dejan de revestirse con un engobe de color blanco que actúa como color de fondo, para dar paso al uso del color de la pasta como fondo mediante superficies pulidas y de color anaranjado, las cuales juegan un importante papel estético en las piezas. Este tipo de cerámicas marca el inicio de nuevas prácticas alfareras de los Valles Occidentales. La investigación de Uribe (1999) señala que el sector costero tendría una importancia fundamental en el cambio suscitado, dado que es la zona donde se registraron mayor cantidad de piezas tipo Pocoma - Gentilar.

Tipología de Dauelberg	Tipología Revisada	
	Tradición Altiplánica Tiwanaku	Tradición Valles Occidentales
Loreto Viejo	Tiwanaku A y B (Moquegua)	
Cabuza	Cabuza A1	
Sobraya	Cabuza A1 y B	
Charcollo	Azapa Charcollo	
Maytas		Maytas Chiribaya
Chiribaya		Chiribaya (Ilo)
San Miguel Temprano		San Miguel A
San Miguel		San Miguel B
Pocoma		Pocoma Gentilar A
Gentilar		Pocoma Gentilar B

**Figura 17.- Comparación y vinculación de las nomenclaturas de estilos cerámicos establecidos por Dauelsberg con la nueva tipología propuesta por Uribe (1999), quien divide la alfarería de la zona en dos tradiciones. (Extraído de Uribe 1999.)**

Sobre la manufactura de éste tipo de piezas, Uribe (1999) señala que el levantamiento de las cerámicas tipo Pocoma – Gentilar B (Fig. 18) se habría hecho exclusivamente por enrollamiento anular, cuyos productos únicamente se pintaron de forma tricolor. La descripción de la pasta Pocoma - Gentilar corresponderían a colores anaranjados y rojos, cuyo aspecto varía de arenoso a granuloso, siendo los posibles anti plásticos inclusiones negras, blancas y cuarzos. En las cerámicas tipo Pocoma – Gentilar B destacan casos donde la homogeneidad de la pasta es notable al punto de parecer “colada” (Uribe 1999).

Estas piezas habrían sido cocidas en ambientes oxidantes regulares, que según el tipo de pasta, pueden dejar núcleos tenues, pocas manchas en superficie y una fractura tanto regular como irregular. Sin embargo, el sector costero constituye un espacio donde las características de las cerámicas presentan

mayor cantidad de variaciones, tanto a nivel de materias primas como de manufactura. Se presentan casos con pastas más granulosas, cocidas en ambientes menos controlados y que producen mayor cantidad de manchas, así como diferencias en la prolijidad de la fabricación de las piezas, lo que induce a establecer la existencia de variaciones drásticas en la habilidad de los artesanos, donde los jarros Pocoma – Gentilar B, evidenciarían un estado de mayor perfección técnica, teniendo a su vez, las decoraciones más elaboradas. Este tipo de diferencias se observan en las variaciones que presentan las terminaciones que van desde un pulido burdo a bruñido utilizando instrumentos de diferentes durezas y regularidades, junto con lo minucioso del pintado, donde se evidencia en algunas piezas el uso de pinceles con diferentes grosores. El acabado superficial de los jarros presenta toda su superficie pulida, incluyendo la parte interna de sus bordes.

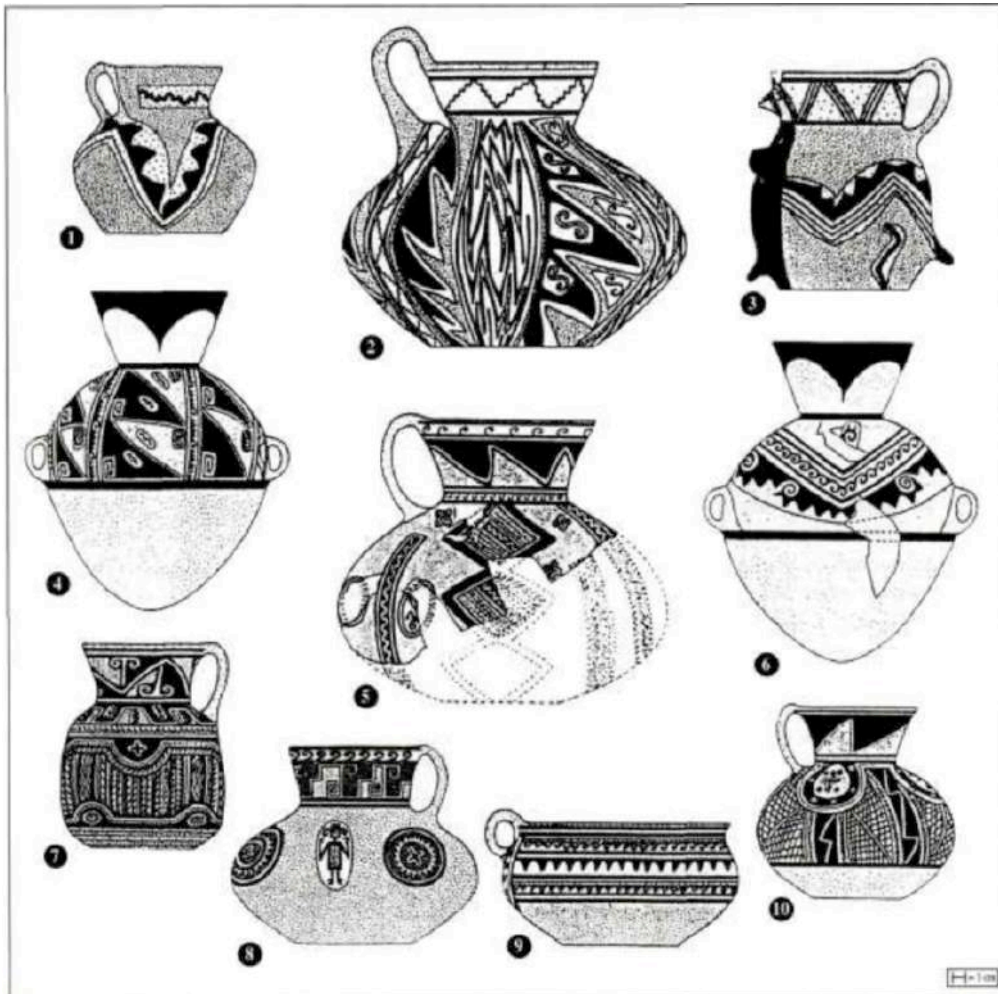


Figura 18.- Ejemplos esquemáticos de alfarería de los Valles Occidentales.

La figura número diez se corresponde exactamente con la tipología de la pieza estudiada, que se ubica dentro de la clasificación Tipo Pocoma - Gentilar B y describe como :“Jarro grupo 2 (Costa). Vasija restringida independiente tricolor, cuerpo elíptico, borde evertido. asa de correa en arco labio adherida, base plana, decoración geométrica de paneles achurados y medallones con triángulos engranados en el cuello” (Uribe 1999, pp.214). ( Extraído de Uribe 1999.)

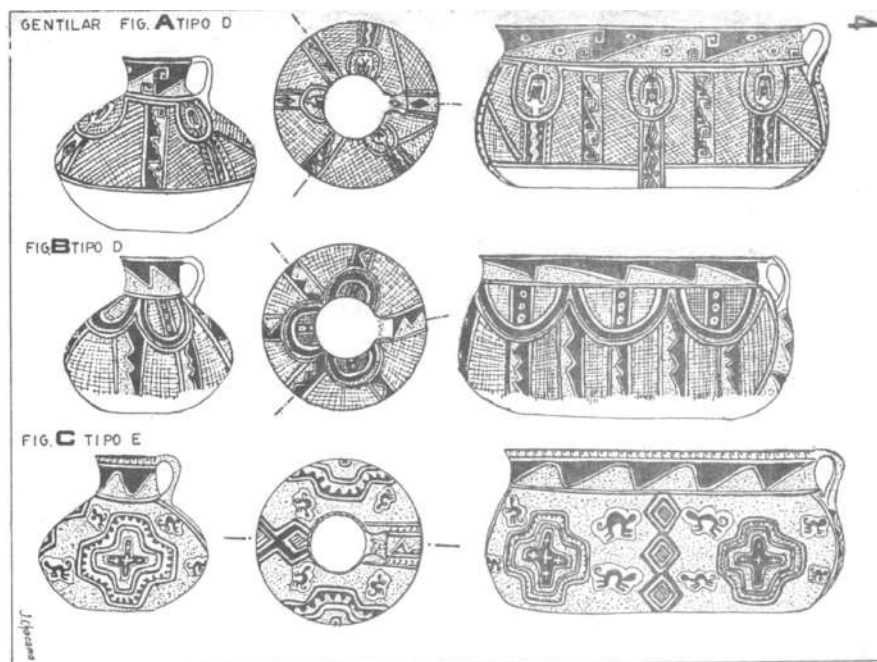
En cuanto al tipo de decoración, Pocoma – Gentilar presenta una continuación de los patrones estilísticos de San Miguel al presentar jarros y cántaros como piezas fundamentales de la ofrenda cerámica en contextos funerarios, pero con cánones más rígidos en tanto al tipo de decoración asociada a morfologías

particulares, donde la decoración B identificaría las piezas correspondientes a jarros, mientras que la A se utilizaría para cántaros y mates. A su vez, muchas cerámicas se restringen a ciertas medidas, como es el caso de los jarros Pocoma – Gentilar B limitados a una altura de 250 mm promedio.

La decoración centrada en la policromía bi y tricolor, presenta como rasgos característicos el uso de grandes espacios pintados de color rojo, junto con la incorporación del color de la pasta pulida como fondo antes mencionado. Para la ejecución de los diseños se continúa con el rojo y negro de tradiciones anteriores, pero se añade el blanco. En cuanto al patrón de simetría, Hidalgo et al. (1981) señalan que las tipologías más representativas en los jarros globulares de la fase Gentilar corresponderían a divisiones en dos o tres áreas iguales decoradas con motivos que llenan gran parte del espacio (Fig. 19).

La decoración en los cuellos de las cerámicas Pocoma – Gentilar presentan motivos esquemáticos consistentes en bandas de triángulos, que en el caso de los jarros corresponden a triángulos rectángulos, donde es común que el motivo se extienda verticalmente por el asa (Uribe 1999), presentando además la variante B, diseños mono o policromos en los labios e interior del borde, como es el caso de la pieza estudiada donde se observa una intencionalidad por abarcar la mayor extensión posible con la decoración. En esta misma línea, los diseños de la variante Pocoma – Gentilar B se caracterizan por el uso del

blanco, rojo y negro en diseños recargados, especialmente en los jarros, que presentan las bandas de triángulos antes mencionadas en oposición de rojo y negro y con delineados blancos. Las decoraciones más comunes en los bordes interiores de los jarros, corresponden a líneas onduladas o semi-círculos con cruces en su interior, siendo este último el caso de la pieza.



**Figura 19.- Se presentan ejemplos de las tipologías más representativas de la fase Gentilar.**

Las figuras A y B presentan el tipo D correspondiente a división tripartita y la figura C el tipo E de carácter bipartita. La figura A presenta correspondencia exacta con la pieza. (Extraído de Hidalgo et al. 1981.)

Uribe (1999) señala que, en cuanto a los motivos presentes en el cuerpo de las vasijas, se presenta una tendencia a diseños con medallones y espacios reticulados en la costa, respecto a las hileras de rombos, que aparecerían más en el valle, siendo ambos casos representativos del máximo grado de

sofisticación logrado por los grupos alfareros de Arica. Pocoma – Gentilar B presenta paneles reticulados con líneas paralelas, onduladas o ganchos que tiene insertados círculos a modo de medallones generalmente centrados en la parte media-superior, unidos entre sí. En el interior de los medallones se inscriben motivos geométricos, abstractos, zoomorfos o antropomorfos, de los que destacan simios y personajes con tocados cefálicos. Es común que surjan bandas de triángulos o barras tanto de los medallones como de los espacios intermedios entre ellos, los cuales dividen los paneles reticulados. Los registros de Uribe indican que este tipo de decoración se presenta con cuatro medallones en jarros de perfil dependiente en valle, mientras que en la zona costera predominan los jarros independientes con tres medallones que se perciben como un trébol desde una vista cenital. Todas estas características descritas en relación a los jarros Pocoma – Gentilar B son coherentes con los rasgos presentes en la pieza de estudio, especialmente los rasgos que se señalan como propios de la costa.



## C.- FRAGMENTO TEXTIL

### Antecedentes arqueológicos

El acta de ingreso de las piezas agrupadas bajo N° de inventario 4450 provenientes del MRA indica C° La Cumbre, Quillagua como sitio de procedencia arqueológica. No existen registros más detallados respecto a individuos, fechas de excavación o rescate asociadas al conjunto de 32 piezas salvo una nota escrita a mano que señala “Quillagua, tejidos lavados, C° La Cumbre” (Fig. 20-21).

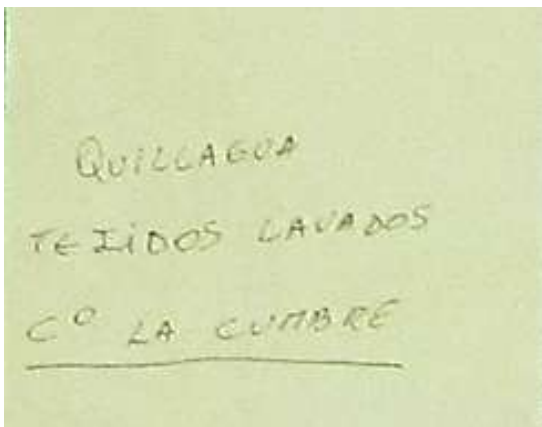


Figura 20.- Nota de papel escrita a mano adjunta al conjunto de textiles bajo N° de inventario 4450. (Fotografía: Archivo CNCR)

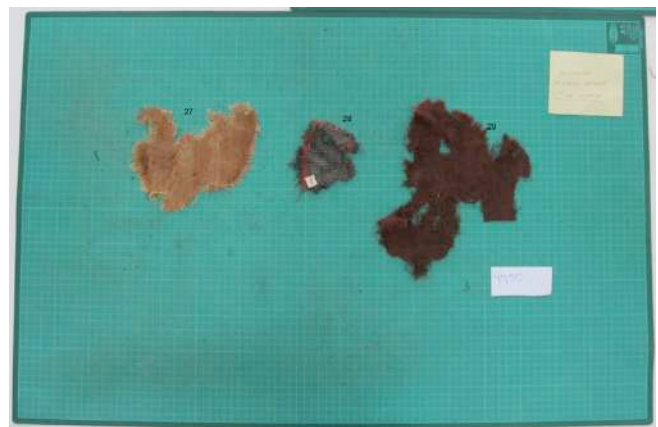


Figura 21.- Documentación inicial de la pieza durante inventario del conjunto agrupado bajo N° 4450. (Fotografía: Archivo CNCR)

Respecto a la referencia “C° La Cumbre”, la investigación no arrojó información concreta sobre su posible calidad como sitio arqueológico o registros de una ubicación en la zona del oasis de Quillagua bajo ese nombre. Es posible que la

abreviación refiera a un cerro <sup>3</sup> o cementerio, donde “La Cumbre” correspondería a una denominación coloquial para algún tipo de elevación topográfica. El trabajo de Cervellino y Téllez (1980) hace mención de un pequeño cerro de 5 metros de elevación ubicado en el Cementerio Oriente de Quillagua, por lo tanto, existe la posibilidad de que C° La Cumbre haga referencia al sector más elevado del Cementerio Oriente Alto (02-Qui 02) (LA-CNCR, 2017a).



**Figura 22.-** Vista satelital de la ubicación relativa de Quillagua (Región de Antofagasta). (Fotografía: Google Earth)



**Figura 23.-** Vista satelital del oasis de Quillagua (Región de Antofagasta). (Fotografía: Google Earth)

La localidad de Quillagua corresponde a un oasis ubicado a orillas del río Loa, estando emplazado a una altura de 807 msnm en la depresión intermedia entre el macizo de la pre cordillera de Calama y los valles depositacionales formados por el río Loa (CEA, s.f.). Administrativamente corresponde a la comuna de

<sup>3</sup> Las siglas “Co.” Son utilizadas en el ámbito de la geografía como abreviatura para “Cerro” (IGN 2015, Errázuriz et al. 1998)

María Helena, provincia de Tocopilla, II Región de Antofagasta. Quillagua se encuentra aproximadamente a unos 70 kilómetros de la desembocadura del río Loa, a 4 kilómetros de distancia del límite con la I Región de Tarapacá, 280 kilómetros al norte de la ciudad de Antofagasta y a 96 kilómetros al norte de la ciudad de María Helena, capital comunal (Fig. 22-23).

La localidad de Quillagua posee un clima de tipo desértico clasificado como árido frío (BWk) según el sistema Köppen-Geiger, con una temperatura media anual de 17.9 °C y precipitaciones de 1 mm promedio al año (Climate-data Quillagua s.f.). La región de Antofagasta posee cuatro subtipos de clima desértico agrupados en dos macro-zonas. Quillagua se ubica en la macro-zona de baja altura y le corresponde el subtipo bioclimático desértico interior, caracterizado por aridez extrema, casi sin precipitaciones anuales (0-1 mm) y temperaturas anuales de 18 °C con menos de un 50% de humedad relativa (CEA s.f., CADE-IDEPE 2004).

El oasis de Quillagua se ubica en el curso medio-inferior del río Loa, siendo este su principal fuente de agua y formando parte de la unidad de oasis de la cuenca hidrográfica del Loa junto con los oasis de Calama, Lasana y ChiuChiu (Errázuriz et al. 1998). Las aguas del Loa son salobres, teniendo como principales tributarios el río San Pedro y el río Salado (Niemeyer 1980). En términos geomorfológicos, Quillagua se encuentra emplazado en la Pampa del

Tamarugal, una fosa tectónica del cuaternario rellena con un complejo de unidades sedimentarias correspondientes a diferentes formaciones y depósitos de carácter aluvial, evaporítico y detrítico (Rieu 1975, Naranjo y Paskoff 1982, CEA s.f.). Naranjo y Paskoff (1982) describen la estratigrafía de las unidades sedimentarias de la parte correspondiente a la cuenca hidrográfica del río Loa, en la Pampa del Tamarugal, entre el sector norte de Quillagua y el sur de María Helena, identificando cuatro formaciones diferenciadas, depósitos salinos y depósitos de terrazas. Se procede a describir a grandes rasgos estas unidades (Fig. 24):

1) La formación inferior Calama corresponde a la formación cenozoica más antigua, formada por depósitos torrenciales, constituyendo una acumulación de rodados polimícticos en una matriz de arenas gruesas grisáceas de más de 150 metros de espesor. Los sedimentos de la formación El Loa, siendo la unidad de distribución más amplia en la cuenca del río Loa, cubrieron la formación Calama, previamente erosionada, quedando un paleorelieve de colinas fosilizado.

2) La formación El Loa corresponde a un conglomerado básico de formación sedimentaria lacustre (CEA s.f.), se compone de dos miembros, siendo el inferior un depósito homogéneo de capas de arenas finas, arcillas y limos de color rojizo-parduzco y el superior, uno de materiales más gruesos como

areniscas y conglomerados, limos, cenizas retrabajadas y diatomitas de colores claros. La parte más alta de la formación se constituye de sedimentitas calcáreo-silíceas, lacustres, con gastrópodos de agua dulce.

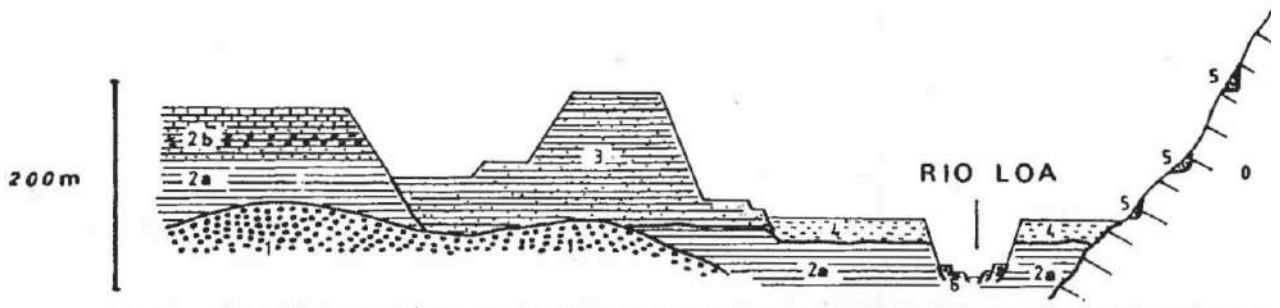


Figura 24.- Sección esquemática e interpretativa de las diferentes unidades sedimentarias cenozoicas que afloran en la Pampa del Tamarugal, entre el sector norte de Quillagua y sur de María Elena.

0: Roca madre; 1: Formación Calama; 2: Formación El Loa; (a: miembro inferior; b: miembro superior); 3: Formación El Batea; 4: Formación Quillagua; 5: Depósitos salinos del lago Soledad; 6: Depósitos de terrazas.

3) La formación El Batea corresponde a depósitos evaporíticos rosados que conforman una secuencia de limos, niveles yesíferos y arenas, de colores rosados y blanco, siendo el relleno de cuencas labradas por erosión en las formaciones Calama y El Loa. La unidad constituye la acumulación referida como cerro El Batea, ubicado a 12 km al sureste del punto donde confluyen el río Loa y el río San Salvador.

4) La formación Quillagua fue identificada por primera vez por Rieu (1975) siendo asignada al pleistoceno inferior. Esta aflora en los alrededores de la

localidad homónima, distribuyéndose desde el norte de esta hasta el sur de María Helena, entre la cordillera de la costa y Sierra de Moreno. Los rellenos de la formación Quillagua truncan lateralmente El Batea y se conforman por una estratificación irregular de capas con variable espesor compuestas de diatomitas, limos multicolores, arenas finas y toba volcánica. Esta irregularidad estaría causada por procesos de disolución y cristalización de sales solubles (yeso y halita). Los autores estimaron un espesor de 100 metros para la unidad y su origen sería por depositación lacustre (Rieu 1975, Naranjo y Paskoff 1982).

5) Los depósitos salinos del lago Soledad corresponden a los remanentes depositacionales y orillas de un paleo-lago del cuaternario que conforman las terrazas escalonadas en las laderas de los cerros de la pampa de Quillagua. Se componen mayormente de anhidrita y en menor medida de yeso, cubiertos por una costra de halita.

6) Finalmente los depósitos de terrazas constituyen la unidad más reciente a nivel estratigráfico de la zona descrita, siendo depósitos de origen aluvial que conforman dos niveles continuos de terrazas en el valle del río Loa. El nivel más alto, asignado al Pleistoceno superior, se compone de acumulaciones mayormente de gravas y bolones, con elementos finos como arenas y limos. El nivel más bajo, asignado al Holoceno, se compone de elementos arcillosos y limosos con estratificación fina.

Cabe destacar que el estudio posterior realizado por Jensen y Siglic (2009) sobre la organización estratigráfica de la zona entre las regiones de Tarapacá y Antofagasta, que comprende Quillagua, Lomas de Sal, el morro Gutiérrez y el cerro Soledad, subdivide la unidad de depósitos salinos del lago Soledad, a la que refieren como formación Soledad, en un miembro inferior arenoso salino y uno superior evaporítico-clástico. A su vez, se trata como una unidad estratigráfica independiente la fracción conformada por 30 m de anhidrita y yeso, denominándola anhidrita de Hiláricos. Los autores también revisan la formación Quillagua, para la cual consideran únicamente los depósitos lacustres, designando el resto de los depósitos como unidades informales, conformando los estratos de Capas rojas de la aduana de Quillagua (depósito aluvial de arenisca, lutita y conglomerado) y Toba cinerítica gris (toba fina con abundante biotita) (Fig. 25).

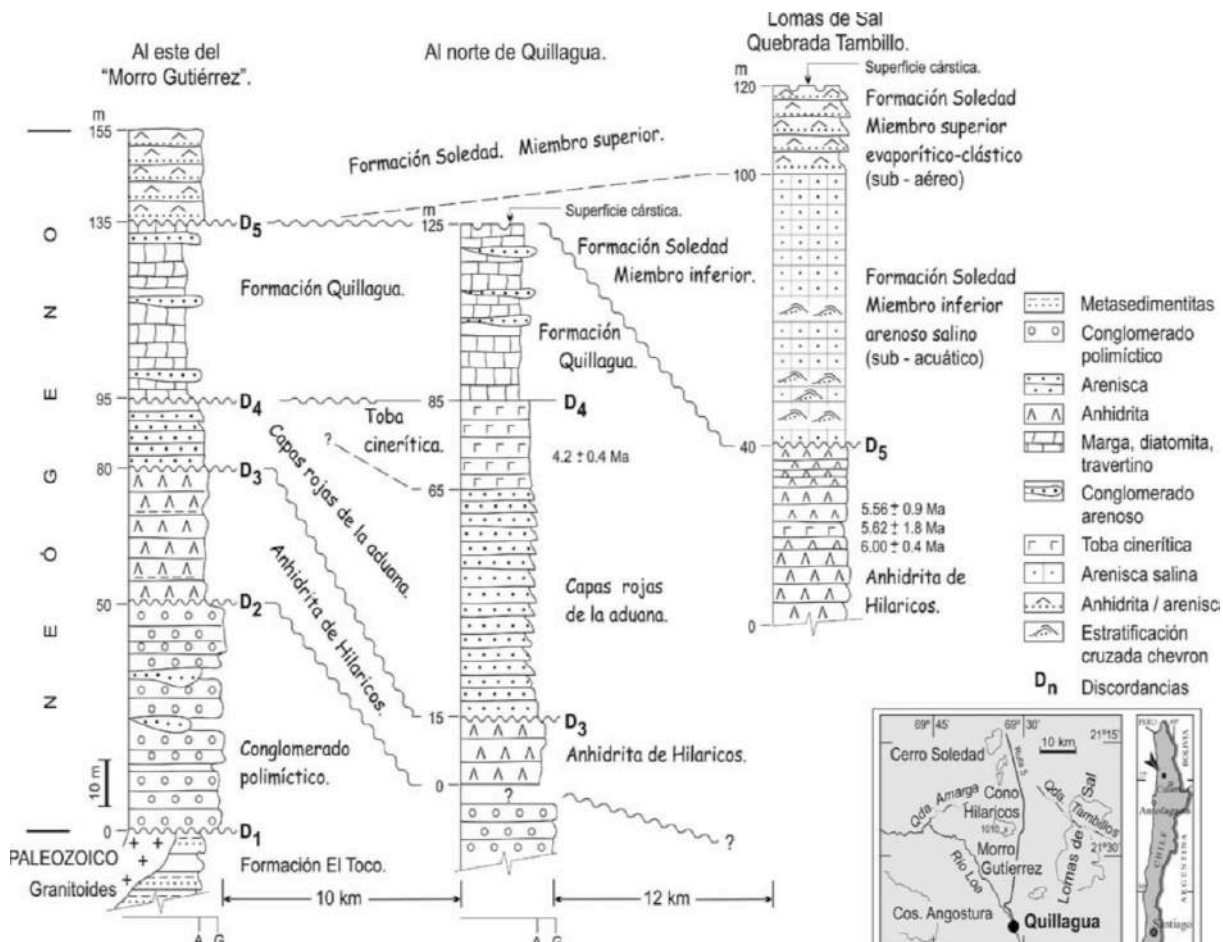


Figura 25.- Relaciones estratigráficas entre las unidades de Quillagua. (Extraída de Jensen y Siglic 2009)

La vegetación de Quillagua es escasa, correspondiente al tipo desierto tropical interior, desarrollándose únicamente en zonas donde afloran aguas salobres de napas subterráneas (CEA 2008) con dos tipo de ambientes que corresponden a:

- 1) Matorral ripariano del desierto absoluto de Quillagua, el cual presenta asociaciones de vegetación xerófita como Brea con Grama salada (*Tessaria absinthioides* - *Distichlis spicata*) y Cachiyuyo con Chilca



(*Atriplex atacamensis* - *Baccharis petiolata*), junto con asociaciones de xerófitas con plantas de humedal como Juncos y Grama salada (*Scirpus americanus* - *Distichlis spicata*). La presencia de Grama Salada y Cachiyuyo indica altos niveles de salinidad en el suelo. Este ambiente registra 24 especies de vertebrados, entre ellos la tagua andina, el pato jergón chico, el chercán, el chincol y el murciélago de Atacama, siendo el único reptil registrado el corredor de Tereza (CEA s.f., CEA 2008).

- 2) Praderas de cultivos del oasis correspondientes principalmente a unos pocos cultivos activos de alfalfa y cortinas de árboles plantados. Las zonas de cultivos abandonadas presentan asociación de Cachiyuyo y Chilca (*Atriplex atacamensis* - *Baccharis petiolata*). Se registran 12 especies de vertebrados entre ellas dos roedores introducidos (rata negra y laucha doméstica), aves como el Chercán, la Tórtola, el comesebo del tamarugal y la bandurrilla, junto con un reptil (el corredor de Tereza) (CEA s.f.).

En ambos ambientes se presentan los árboles del desierto correspondientes a Chañar (*Geoffroea decorticans*), Algarrobo (*Prosopis chilensis*), Algarrobo blanco (*Prosopis alba*) y Tamarugo (*Prosopis tamarugo*) cuyos frutos son utilizados por los nativos con fines alimenticios y medicinales (CEA 2008).

## **Antecedentes Histórico-Culturales**

Como se ha mencionado anteriormente, los registros asociados al objeto no presentan datos que permitan establecer una asociación cultural o temporal específicas más allá de la procedencia indicada correspondiente a Quillagua, C° La Cumbre.

Los numerosos cementerios indígenas que se encuentran en los alrededores de Quillagua han sido de interés para los investigadores desde finales del siglo XIX y principios del siglo XX, donde inicialmente se generaron estudios enfocados en la antropología física y el arte rupestre (Carrasco et al. 2003). Posteriormente en la década de 1930, el entonces Director del Museo Nacional de Historia Natural, Ricardo Latcham, realizó una investigación sistemática de carácter arqueológico en la zona, que incluyó excavaciones en los cementerios Oriente (02Qui01) y Oriente alto (02Qui02), Poniente (02Qui03) y Ancachi (02Qui75), sitios que en aquel entonces ya se encontraban saqueados (Latcham 1933). Aún así Latcham reconoció y excavó al menos 70 sepulturas intactas en aquellos sitios, recolectando 50 momias y más de 600 objetos<sup>4</sup>, planteando un panorama inicial a nivel histórico-cultural de la zona, adscribiendo los hallazgos de los diferentes cementerios a un mismo grupo e

---

<sup>4</sup> Entre los objetos se mencionan alfarería pintada y doméstica, cestería, textiles variados, calabazas, pescados, corontas de maíz, quínoa, vasijas con restos de comida y artefactos de metal, piedra, hueso, madera y cuero (Latcham 1933).

identificando tres períodos culturales diferentes según la secuencia planteada por Uhle<sup>5</sup> (1922) para el norte de Chile (Gallardo et al. 1991). Latcham señala a la industria textil como el aspecto más desarrollado de este grupo dada la alta cantidad y variedad de piezas a nivel de tipologías, técnicas y calidades. A su vez, atisba el carácter multicultural de la zona al relacionar los hallazgos en los cementerios al oriente del río Loa con la cultura material de la región de Tarapacá, así como en los cementerios Poniente y aldea La Capilla, objetos vistos en la región de Atacama (Latcham 1933, Agüero et al. 1997).

Cuatro décadas más tarde las investigaciones realizadas por Cervellino y Téllez (1980) en el sitio habitacional Aldea La Capilla (Qui.04) permitieron redefinir la secuencia cultural a través de correlaciones estilísticas de los materiales y dando a conocer el primer fechado radiocarbónico para la zona ( $710 \pm 70$  d.C sin calibrar) asociado a los objetos del período intermedio tardío (Santana 2011). La segunda secuencia cultural corresponde a un período Medio-Tiwanaku, un período Intermedio Tardío y un período Incaico (Gallardo et al. 1991).

En 1991 Gallardo y sus colaboradores (Gallardo et al. 1991, 1993), mediante el proyecto FONDECYT 0198/91, realizaron prospecciones, recolección de materiales superficiales y sondajes en sitios funerarios y habitacionales,

---

<sup>5</sup> Tiwanaku Epigonal (600-900 d.C), Atacameño Indígena (900-1100 d.C.) y Chíncha Atacameño (1100-1350 d.C.).

obteniendo nuevos fechados absolutos por Termoluminiscencia y reconociendo 80 sitios arqueológicos, generando una nueva secuencia cronológico-cultural para la zona que se define en cuatro períodos que van desde el Formativo Tardío hasta el intermedio Tardío y Tardío Regional.

A partir de estos descubrimientos, se han realizado múltiples investigaciones en la zona enfocadas en los períodos Formativo<sup>6</sup> (Agüero et al. 1995, 2006; Agüero y Cases 2004, Carrasco 2002, Uribe y Ayala 2004) e Intermedio Tardío<sup>7</sup> (Agüero 1998, Agüero et al. 1997, 1999) mediante el estudio de la cultura material alfarera, lítica y textil (Carrasco et al. 2003, Santana 2011,). Cabe destacar que el estudio de los materiales provenientes de Quillagua es complejo debido a los saqueos que han sufrido sus sitios en forma constante desde principios del siglo XX, incluyendo el Cementerio Oriente (Latcham 1933, Agüero et al. 1999, Carrasco et al. 2003, Méndez-Quirós y Vidal 2010, García et al. 2012).

Es de consideración el carácter multicultural asociado a Quillagua por parte de los investigadores, puesto que el estudio de la cultura material hallada en los contextos funerarios y domésticos ha permitido establecer en la zona una relación de ocupaciones e intercambios vinculados con otras poblaciones del Norte Grande.

---

<sup>6</sup> Proyecto FONDECYT 1990168

<sup>7</sup> Proyecto FONDECYT 1950071

Agüero y Cases (2004) mediante el estudio de los textiles presentes en los sitios del Formativo en la zona excavados durante el año 2000, correspondientes a Qui.84 y Qui.89, ambos con una relación cultural y cronológica, proponen en su trabajo que la situación de Quillagua da cuenta de una gran interacción cultural hacia finales del Formativo dado un fuerte tráfico caravanero intra e interregional, con fuerte presencia tarapaqueña hasta inicios del Intermedio Tardío, donde inician su expansión hacia ese territorio los pueblos de los oasis de Atacama. La situación de Quillagua durante el Formativo es coherente con los procesos desarrollados en el Norte Grande durante ese período. En tejidos del Formativo Tardío de Quillagua (Qui.84) se encontraron bolsas tejidas en faz de urdimbre con decoraciones listadas en hilados rojos, peinecillo y ajedrezados, que se corresponden con parte de la iconografía de la pieza de estudio. A su vez, se presentan hilados con colores azules y rojos presentes en madejas encontradas en los contextos. Qui.89 denota nexos durante el formativo tardío con los desarrollos formativos ariqueños y tarapaqueños, mientras que Qui.84 muestra relaciones con Tarapacá a través de sus bolsas y mantas, junto con Azapa y Caleta Huelén a través de túnicas y gorros tubulares con motivos escalerados.

Durante el Período Intermedio Tardío (900-1450 d.C) esta zona se habría constituido como un área de frontera que favoreció el contacto, intercambio y

expresión de diversas etnias, generándose una coexistencia de grupos humanos vinculados a diferentes tradiciones culturales (Agüero et al. 1999).

Las investigaciones de Agüero et al. (1997, 1999) abordan los textiles de Quillagua a partir de los antecedentes aportados por los marcadores cerámicos, dada la falta de estudios integradores que caracterizaran los textiles de esta localidad junto con los de Atacama y Tarapacá. Sus investigaciones consideran los textiles como objetos que podrían manifestar la coexistencia cultural de los grupos en el norte de Chile, que se manifiesta por ejemplo, en la introducción de materiales simbólicos de la región tarapaqueña en el ajuar de una tumba del espacio geográfico atacameño, donde se conjugan elementos de las culturas de ambas zonas. Se presentan, a su vez, situaciones de contraste entre tumbas ubicadas en el Cementerio Poniente, donde se reafirma la identidad con la zona de Atacama, respecto a los Cementerios Oriente y Oriente Alto, que presentan elementos ajenos al estilo comúnmente hallado en la zona y vinculante con localidades al norte de esta.

Estos trabajos identificaron tipos textiles que expresan comportamientos estilísticos característicos de Atacama y Tarapacá durante el Intermedio Tardío al comparar los textiles de Quillagua con las colecciones de otras regiones. Los investigadores agruparon en tres componentes las tipologías que expresan

estos estilos y sus variaciones, en un componente Tarapacá, un componente Atacama y un componente mixto tipo Loa-Tarapacá.

Según las características tecnológicas y materiales de la pieza estudiada, esta se corresponde con el componente Tarapacá de los textiles de Quillagua. Este estilo se inserta dentro de la Tradición de los Valles Occidentales y se habría extendido durante la primera mitad del Intermedio Tardío por las costas de Tarapacá (Pisagua, Iquique) y Arica (Sitio Playa Miller – 3 [PLM-3]) y el Cementerio Oriente de Quillagua. Las prendas textiles que integran este estilo corresponden a camisas semitrapezoidales con orillas de urdimbre curvas y decoración organizada en listados laterales policromos, junto con chuspas y bolsas-faja. A nivel tecnológico, el estilo se caracteriza por tejidos de fibra de camélido en faz de urdimbre, efectuando las decoraciones generalmente por urdimbres complementarias y flotantes. En caso de existir bordados, estos son por puntada anillada. Todas las prendas tienen como particularidad el uso de trama continua en contraste con los otros dos componentes de influencia atacameña, donde se presenta sin excepción el uso de tramas múltiples, generalmente de cinco tramas alternadas, lo cual lo vuelve un elemento tecnológico de distinción. Este aspecto sumado a las características antes mencionadas, reafirma su inclusión dentro de la Tradición de Valles Occidentales, dada su correspondencia con el universo textil ariqueño (Agüero et al. 1997, 1999).

Agüero (1998), en su descripción de tipologías de camisas según las colecciones de los sitios en Tarapacá (Pica 8), Atacama (Solor 3) y Quillagua (Cementerios Oriente, Oriente Alto y Poniente), señala la presencia de varias prendas que utilizan como colores principales para su decoración, basada en listados o figuras geométricas como rombos y triángulos, combinaciones de rojo, azul y celeste, siendo el TIPO 27, encontrado únicamente en Oriente Alto, el más cercano a la pieza de estudio al estar construido en trama continua.

Según los antecedentes expuestos y a partir de las características tecnológicas, materiales e iconográficas de la pieza de estudio, se baraja a nivel de hipótesis inicial la posibilidad de que a nivel de adscripción cultural y cronológica del textil este corresponda a la Tradición de los Valles Occidentales asociados a la multiplicidad étnica de las ocupaciones, principalmente del período intermedio-tardío, en los cementerios al Oriente de Quillagua. Si bien algunas características del textil pueden asociarse con elementos materiales y tecnológicos encontrados en contextos de Formativo en Quillagua como se mencionó con anterioridad, la presencia de una banda decorada con iconografía geométrica compleja relaciona más la pieza con la Tradición de los Valles Occidentales, según los antecedentes anteriormente expuestos.

Dado que la Tradición de los Valles Occidentales se asocia al componente Tarapacá en los textiles y que su presencia se inscribe en los cementerios



situados al oriente del río Loa en Quillagua correspondientes al Oriente (02Qui.01) y Oriente Alto (02Qui.02) ocupados durante el Intermedio Tardío, es posible pensar que la pieza provenga de alguno de estos contextos (Fig. 26-27). Esto se corresponde con los estudios contextuales realizados por el LA en otras piezas de la colección provenientes del C° La Cumbre, donde se baraja la posibilidad de que estuviese asentado en una zona prominente del Cementerio Oriente Alto (LA-CNCR 2017a).

En el cementerio Oriente se identificaron ocupaciones iniciales relacionadas con los Valles Occidentales a través de la presencia de textiles Cabuza (Agüero et al 1999). El sector Bajo del cementerio Oriente registra materiales cerámicos de casi toda la tipología de la secuencia Ariqueña desde Cabuza-Maytas (finales del Período Medio) hasta Gentilar del Tardío, con preponderancia de la cerámica tipo San Miguel (1200 d.C al 1350 d.C.) (Agüero et al. 1997, 1999). Esto evidencia la presencia de materiales vinculados con la zona de Arica en este sector, haciendo plausible que la iconografía geométrica del textil pudiese corresponder a alguno de los motivos identificados en la textilería del norte grande en el Valle de Azapa descritos por Horta (1998) (Fig. 28-29). La presencia de ofrendas foráneas en estas tumbas es coherente las intensas actividades de intercambio descritas para los inicios del período Intermedio Tardío en la zona, coherente con el tipo de dinámica cultural característica de las poblaciones del Norte Grande (Santana 2011).

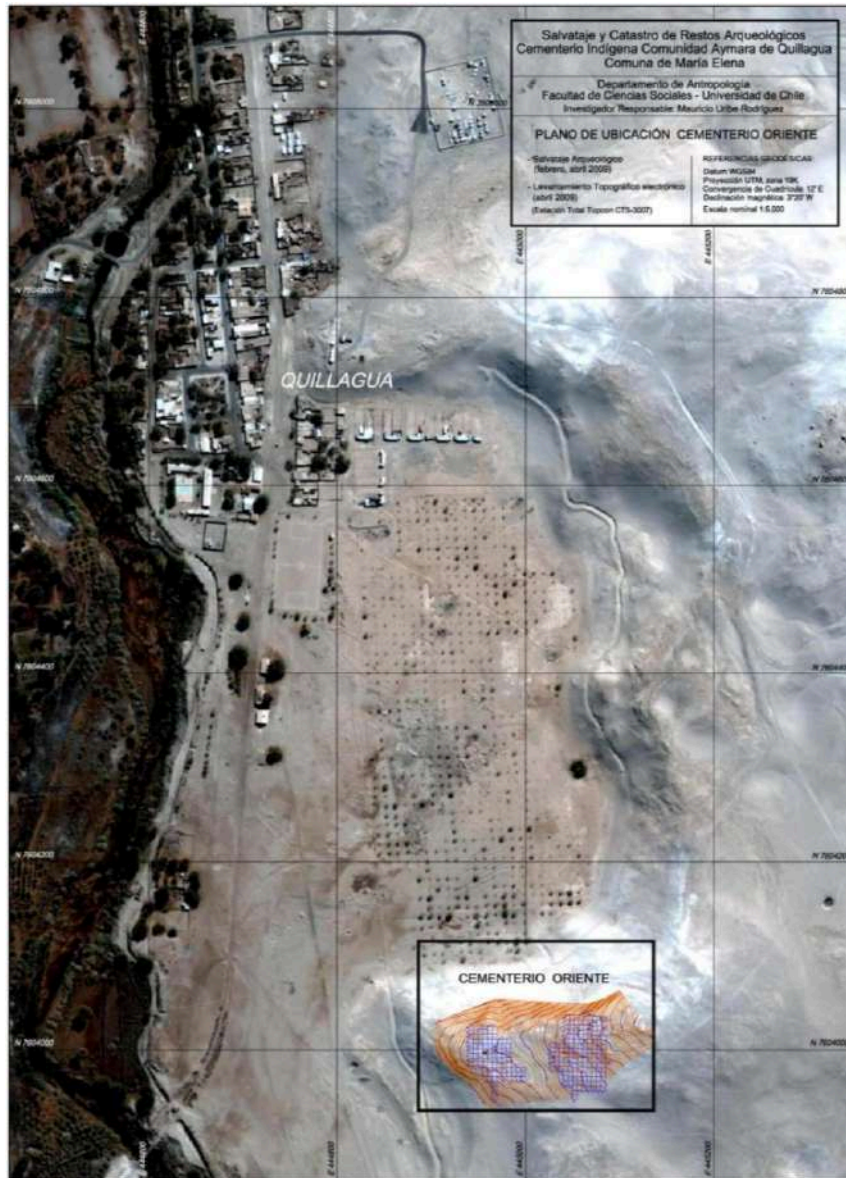


Figura 26.- Imagen satelital de Quillagua con ubicación del Cementerio Oriente (Extraído de Santana 2011: 12).

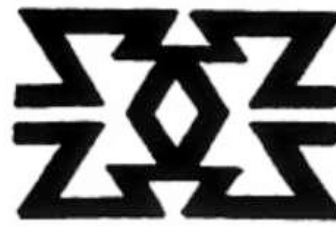


**Figura 27.- Ubicación de los sectores Alto y Bajo del Cementerio Oriente de Quillagua (Extraído de Méndez-Quirós y Vidal 2010)**

Por el tipo de construcción y materialidad, el fragmento pudiese corresponder a un textil de connotación ceremonial como una Inkuña o algún tipo de bolsa como una chuspa o talega. También es posible que fuese una bolsa-faja, dada la agrupación de las iconografías en espacios rectangulares a modo de franjas y delimitados por listados.



h) rombo en proyección compleja en positivo.



i) rombo en proyección compleja en negativo.

Figura 28.- Iconografías geométricas presente en bolsa-faja de filiación cultural San Miguel Tardío proveniente de Az-71 (Extraído de Horta 1998).



a) con extremos en forma triangular.



b) aserrada.

Figura 29.- Composiciones geométricas presentes en Inkuña de filiación cultural Maytas – Chiribaya – San Miguel Temprano proveniente de Az-13 (Extraído de Horta 1998).

Es preciso mencionar la similitud de la pieza con otro de los textiles agrupados bajo en mismo número de inventario procedentes del C° La Cumbre, Quillagua. El textil es el N° 4450(05) y corresponde a fragmentos posiblemente de una chuspa o Inkuña, cuyos hilados, técnicas constructivas y decorativas son

notablemente parecidos a los de la pieza estudiada, siendo la diferencia más concreta que el tono de la trama es de un marrón más claro que el de la pieza de estudio, lo cual descarta que pertenezcan a un mismo objeto (Fig. 30). Si bien esta pieza carece de antecedentes contextuales, se identificó una chuspa muy similar al fragmento en cuanto a colores e iconografía (Fig. 31) que pertenece a la cultura Maytas (Periodo Medio/Intermedio Tardío) en el catálogo de exposición del Centro Cultural Palacio la Moneda “Expo Chile 15 mil años” (2012).



Figura 30.- Pieza N° 4450(05) proveniente del C° La Cumbre. A la izquierda vista general, al centro y derecha detalles de iconografía (Extraídas de LA-CNCR, 2017a).



**Figura 31.- Chuspa afiliada a la cultura Maytas proveniente del Museo chileno de arte Precolombino código DSCY1166 (donación Santa Cruz-Yaconi) 215mm x 200mm. (Extraída de Centro Cultural Palacio La Moneda 2012).**

Dada la falta de información y la dificultad en identificar marcadores en la pieza debido a su deterioro, es preciso recalcar que los antecedentes aquí mencionados son conjeturas e indicios que corresponden a un levantamiento inicial de información sobre las posibilidades del origen de este textil descontextualizado.

### **III.- ESTUDIO Y ANÁLISIS**

#### **3.1.- Registro textual y visual de las piezas.**

##### **A.- ASTA DE ANTIFER ULTRA**

La documentación textual del objeto se realizó a nivel de descripción en cuanto a su materialidad y morfología, utilizando como instrumento guía una ficha de registro digital (planilla de Microsoft Excel) básica de cerámica que incluye campos de identificación y diagnóstico generales, adaptando los campos según la pertinencia con el objeto. En dicho instrumento se señalan los datos de identificación como n° de ficha clínica, n° de inventario, nombre común, descripciones de materialidad y morfología, medidas generales y peso del objeto (pre-intervención), listado de alteraciones, deterioro y diagnóstico.

Cabe destacar que Labarca y Alcaraz (2011) realizaron una descripción morfo-métrica detallada de esta cornamenta en su investigación, la cual contiene parámetros más específicos de los caracteres del asta dado que se realiza una comparación con otros ejemplares similares. Si bien esta información es relevante como material de referencia, el registro básico de medidas realizado en el presente estudio considera nuevos caracteres de registro al existir el 2° candil como elemento disociado y con intervenciones anteriores (Fig. 33-34).

Para la descripción material se adjuntaron antecedentes generales sobre la composición de las astas de ciervo recopilados durante el estudio bibliográfico, en conjunto con una descripción de la superficie del objeto utilizando como referencia cromática la tabla de color Munsell (1994) para suelos. La descripción morfológica de la cornamenta se realizó utilizando como referencia las nomenclaturas y descripciones detalladas en los trabajos de Labarca y Alcaraz (2011) y Alcaraz et al. (2005) para la identificación de las estructuras y distinción de bordes en las astas de cérvidos (Fig. 32).

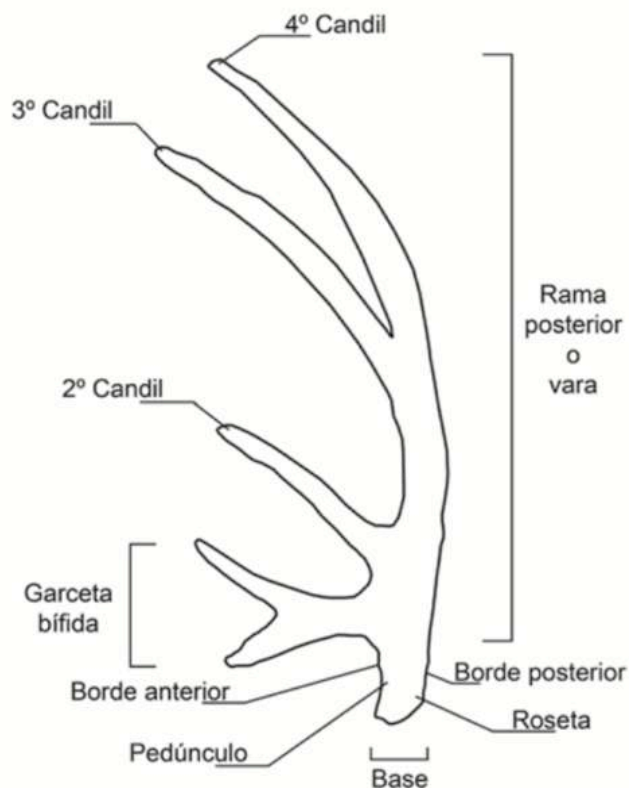


Figura 32.- Nomenclatura estandarizada de las partes que componen un asta de ciervo. (Extraído de Labarca y Alcaraz 2011).



## **Materialidad**

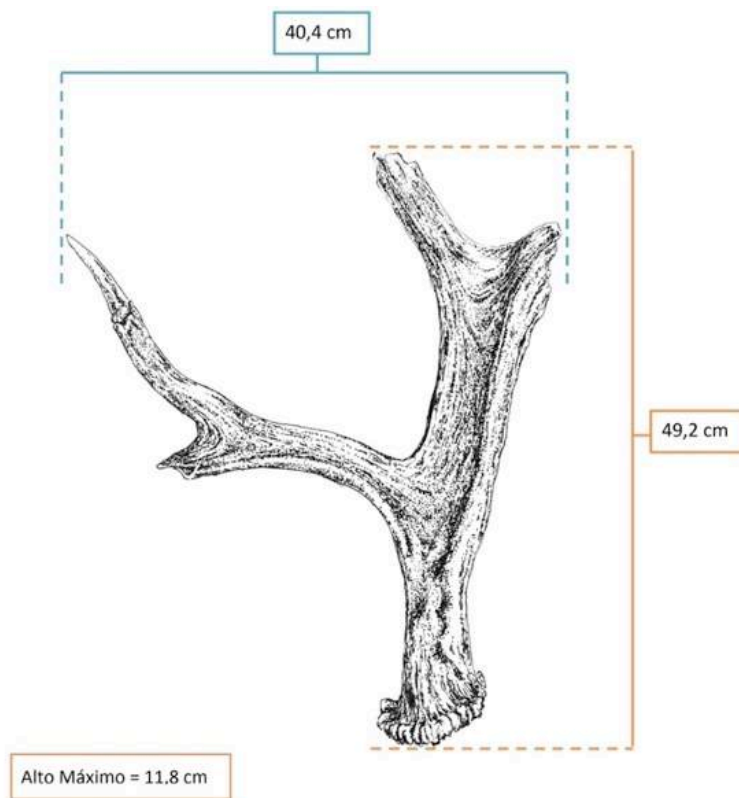
Asta de ciervo de 1321,7 gr (cuerpo: 1132,5 gr; Fragmento 2º candil: 189,2 gr) compuesta de tejido óseo modificado de similar composición y disposición a los huesos largos de mamíferos, con una capa externa de tejido cortical más gruesa y sección interna de tejido esponjoso menos vascularizado, siendo el asta ligeramente más flexible y resistente en comparación con los huesos, al poseer mayor cantidad de material orgánico en su composición, otorgándole, a su vez mayor densidad y peso (O'Connor, T. P., 1987; Stone, T; 1983).

Superficie rugosa, cubierta por sedimentos del contexto arqueológico, acumulados especialmente en las zonas con depresiones, siendo de color 5YR 3/3 (dark redish brown) y 5YR 4/6 (yellowish red) presentando sedimentos esparcidos de manera uniforme en algunas superficies, percibiéndose la superficie de color 7.5YR 6/8 (reddish yellow) y 7.5YR 5/8 (strong brown). Las zonas abrasionadas y desgastadas (exfoliación) muestran la superficie ósea limpia de sedimentos, percibiéndose de color 2.5Y 8/2 (pale yellow).

## **Morfología**

Asta izquierda de individuo joven (Labarca & Alcaraz, 2011) de base con inclinación diagonal cóncava, con roseta presente y pedúnculo cilíndricos.

Compuesta por tres ramas o candiles dispuestos en un mismo plano, orientados hacia el plano sagital y que se ensanchan en las bifurcaciones, siendo la garceta bífida. El segundo candil se desvía en forma oblicua hacia la cara interior tendiendo al plano coronal. La cara interna del asta es cóncava y la cara externa convexa, ambos rasgos pronunciados en la rama principal, acentuándose una depresión en la cara interna en la zona media que se extiende hasta la horquilla terminal. Superficie irregular recorrida en su totalidad por crestas y surcos longitudinales que nacen en el pedúnculo y se vuelven oblicuos en los nacimientos de la garceta y los candiles, siguiendo esa dirección hacia los extremos de cada rama.



**Figura 33.- Diagrama con medidas generales del cuerpo del objeto. (Ilustración y Diagrama: M. Dinator 2017)**

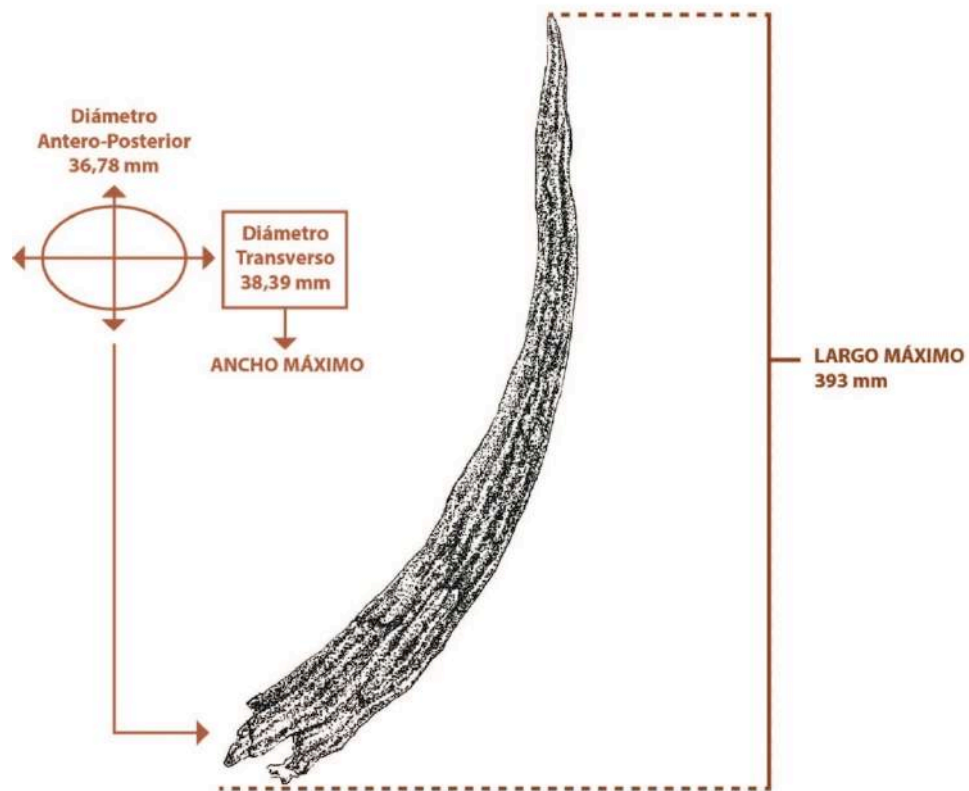


Figura 34.- Medidas generales del fragmento del 2º candil. (Ilustración y Diagrama: M. Dinator 2017).

### Documentación Visual inicial

La Unidad de Documentación Visual del CNCR realizó el registro inicial de la cornamenta, mediante fotografía digital con vistas que incluyen el estado inicial del objeto (Fig. 39-40), su embalaje de procedencia (Fig. 35-38), vistas generales y detalles de los deterioros presentes (Fig. 41-50). Las imágenes

fueron capturadas con una cámara digital MAMIYA RB67 Pro SD y Back digital LEAF APTUS II 6.



**Figura 35.- Vista cenital de embalaje de procedencia (Fotografía: C. Correa, 2017. Archivo CNCR).**



**Figura 36.- Vista cenital de embalaje de procedencia con tapa abierta (Fotografía: C. Correa, 2017. Archivo CNCR).**



**Figura 37.- Vista frontal embalaje de procedencia (Fotografía: C. Correa, 2017. Archivo CNCR).**



**Figura 38.- Detalle del interior del embalaje de procedencia (Fotografía: C. Correa, 2017. Archivo CNCR).**



Figura 39.- Vista cenital de cara interna del objeto (Fotografía: C. Correa, 2017. Archivo CNCR).



Figura 40.- Vista cenital de cara externa del objeto (Fotografía: C. Correa, 2017. Archivo CNCR).



Figura 41.- Vista frontal del objeto mostrando borde posterior (Fotografía: C. Correa, 2017. Archivo CNCR).

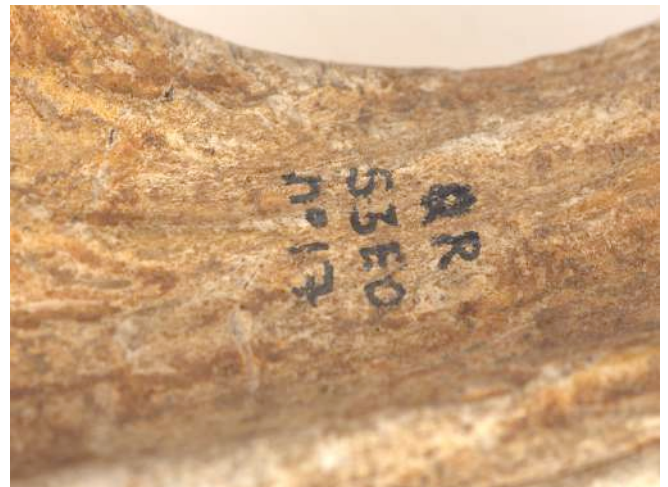


Figura 42.- Detalle de inscripción en el objeto con código de sitio (Fotografía: C. Correa, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 43.-** Detalle de grieta y fragmentos en borde posterior de la rama principal (Fotografía: C. Correa, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 44.-** Detalle de grieta y fragmentos en borde posterior de la rama principal (Fotografía: C. Correa, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 45.-** Vista detalle de la base del asta (Fotografía: C. Correa, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 46.-** Vista detalle de fractura en el tercer candil (Fotografía: C. Correa, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 47.- Detalle de candil superior en garceta (Fotografía: C. Correa, 2017. Archivo CNCR).**



**Figura 48.- Detalle de alteraciones en fragmento del segundo candil que incluyen desfases en uniones de fragmentos y excedentes de adhesivo (Fotografía: C. Correa, 2017. Archivo CNCR).**



**Figura 49.- Detalle de alteraciones en fragmento del segundo candil que incluyen desfases en uniones de fragmentos y excedentes de adhesivo (Fotografía: C. Correa, 2017. Archivo CNCR).**



**Figura 50.- Detalle de alteraciones en borde de contacto del fragmento del segundo candil que incluyen desfases en uniones de fragmentos y excedentes de adhesivo (Fotografía: C. Correa, 2017. Archivo CNCR).**

## **B.- JARRO ARICA**

El registro textual del objeto se realizó utilizando las herramientas desarrolladas por el laboratorio de Arqueología correspondientes a la Ficha de Registro General de Cerámica (Versión 2017), que permite relevar a detalle datos significativos como son la identificación de la pieza, su estado de conservación, morfología, materialidad, manufactura e iconografía.

Para el levantamiento de los datos se utilizaron las siguientes herramientas como referencia:

- Protocolo LA Análisis de Cerámica Arqueológica: Campos descriptivos asociados a los análisis Tecnológico (MATERIALES y MANUFACTURA), desarrollado por Felipe de la Calle el año 2016.
- Protocolo LA Análisis de Cerámica Arqueológica: Campos descriptivos asociados a los análisis MORFOLÓGICOS, desarrollado por Felipe de la Calle el año 2016.
- Protocolo LA Análisis de Cerámica Arqueológica: Campos descriptivos asociados a los análisis ICONOGRÁFICOS, desarrollado por Felipe de la Calle el año 2016.



## **Morfología y Materialidad**

La pieza corresponde a un jarro de estructura restringida con cuello troncóncico y cuerpo elíptico, con asa tipo cinta de emplazamiento labio-cuello y de inserción labio adherida, cuyo elevamiento responde a modelado por enrollamiento anular, con acabado superficial de alisado, bruñido y aplicación de pintura directa sobre la pasta.



Figura 51.- Diagrama de medidas generales de la pieza, vista frontal (Diagrama: M. Dinator, 2017)

La pasta de la pieza es anaranjada - rojiza (óxido de hierro), de grano con textura media (0,5 - 0,25 mm) y posee una distribución regular de componentes

subangulares de densidad media (15% - 45%) correspondientes a inclusiones negras, blancas y posiblemente cuarzos.

En términos de huellas, la pieza presenta golpes de fuego en su base y una banda de eflorescencia blanca en su interior que correspondería a un registro de contenido de agua.

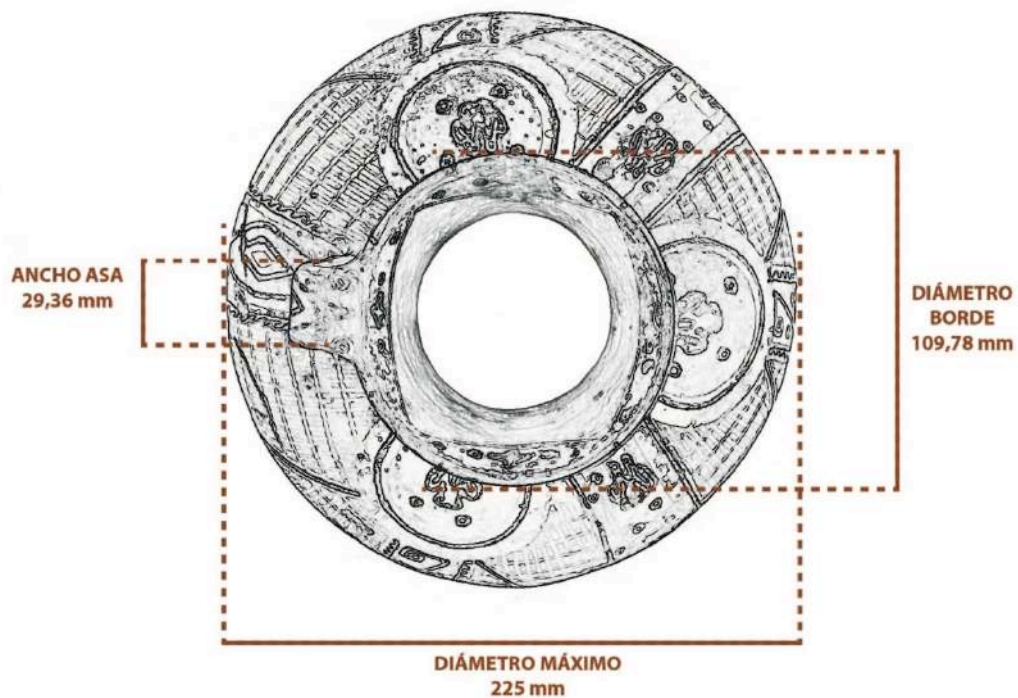


Figura 52.- Diagrama de medidas generales de la pieza, vista cenital (Diagrama: M. Dinator, 2017)

## **Iconografía.**

La decoración utiliza el color de la pasta como fondo (5YR 5/4 Reddish Brown) y pintura color rojo (10R 4/6 Reddish brown), blanco (7.5YR 8/1 White) y negro (5YR 2.5/1 Black), creando motivos recargados que ocupan la mayor parte de la superficie de la pieza incluyendo el asa y la superficie interior del labio. Los motivos incluyen semicírculos con cruces inscritas al interior del labio, una banda de triángulos rectángulos con volutas en el cuello, una banda de rombos en el asa que se prolonga hacia el cuerpo, y una simetría tripartita en el cuerpo donde se presentan paneles reticulados, dos bandas con representaciones antropomórficas con tocado cefálico que separan las secciones y tres medallones engranados al cuello del jarro, en cuyo interior presentan las mismas figuras antropomórficas de los cuales, a su vez, se prolongan bandas con triángulos rectángulos y volutas que subdividen los paneles en dos partes, generando un total de seis secciones.

## **Documentación Visual inicial**

La Unidad de Documentación Visual del CNCR realizó el registro inicial del objeto, mediante fotografía digital en donde se dispusieron seis vistas generales: laterales (Fig. 53-56), vista de la base (Fig. 58) y vista superior (Fig. 57). Además se realizaron diez tomas en Macro, las cuales correspondieron a

los detalles de los deterioros y alteraciones presentes (Fig. 59-68). Las imágenes fueron capturadas con una cámara digital MAMIYA RB67 Pro SD y Back digital LEAF APTUS II 6.



Figura 53.- Vista frontal general de la pieza (Fotografía: L. Ormeño 2016, Archivo CNCR).



Figura 54.- Vista frontal general de la pieza mostrando el asa (Fotografía: L. Ormeño 2016, Archivo CNCR).



Figura 55.- Vista frontal general de la pieza (Fotografía: L. Ormeño 2016, Archivo CNCR).



Figura 56.- Vista frontal general de la pieza (Fotografía: L. Ormeño 2016, Archivo CNCR).



**Figura 57.- Vista cenital general de la pieza (Fotografía: L. Ormeño 2016, Archivo CNCR).**



**Figura 58.- Vista general de la base de la pieza (Fotografía: L. Ormeño 2016, Archivo CNCR).**



**Figura 59.- Detalle de pérdidas de iconografía en el interior de la pieza (Fotografía: L. Ormeño 2016, Archivo CNCR).**



**Figura 60.- Detalle de desplazamiento en el interior de la pieza (Fotografía: L. Ormeño 2016, Archivo CNCR).**



**Figura 61.-** Detalle de alteraciones en estrato pictórico de la pieza (Fotografía: L. Ormeño 2016, Archivo CNCR).



**Figura 62.-** Detalle de pérdidas de iconografía en cuello y asa de la pieza (Fotografía: L. Ormeño 2016, Archivo CNCR).



**Figura 63.-** Detalle de pérdidas por desplazamiento en cuerpo de la pieza (Fotografía: L. Ormeño 2016, Archivo CNCR).



**Figura 64.-** Detalle de desplazamiento activos en cuerpo de la pieza (Fotografía: L. Ormeño 2016, Archivo CNCR).



Figura 65.- Detalle de grietas por deplacamiento en cuerpo de la pieza (Fotografía: L. Ormeño 2016, Archivo CNCR).



Figura 66.- Detalle de alteración cromática localizada en superficie de la pieza (Fotografía: L. Ormeño 2016, Archivo CNCR).

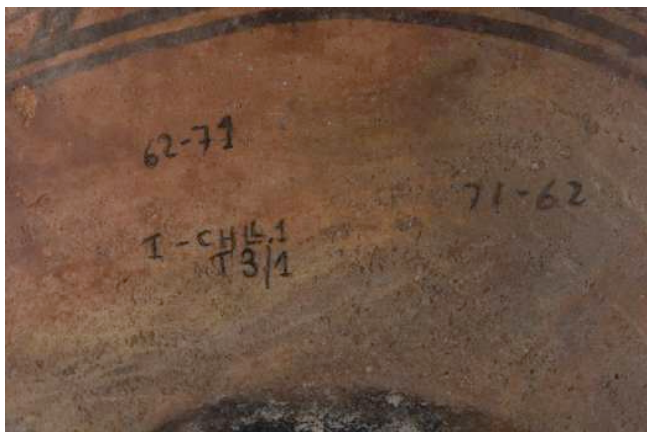


Figura 67.- Detalle de inscripciones en base de la pieza (Fotografía: L. Ormeño 2016, Archivo CNCR).



Figura 68.- Detalle de eflorescencias y golpes de fuego en base de la pieza (Fotografía: L. Ormeño 2016, Archivo CNCR).

### **C.- FRAGMENTO TEXTIL**

El levantamiento de información de la pieza nivel textual se realizó utilizando las herramientas desarrolladas por el laboratorio correspondientes a la Ficha de Registro General Textil (Morfología, Iconografía, Materialidad y Manufactura, Manual LA Estudio Textil. Estudio morfológico y funcional, Manual LA Estudio Textil. Estudio tecnológico: Materialidad y Manufactura; y Manual LA Estudio Textil. Estudio Iconográfico, todos elaborados por Christine Perrier y actualizados en 2017. Para el estudio y registro se han establecido los sentidos de trama y urdimbre a partir de los indicadores entregados por las terminaciones presentes en la pieza. Dado que se desconoce el uso de origen del objeto se estableció arbitrariamente la posición de la pieza según el protocolo para su lectura, ubicando la urdimbre de forma vertical. A su vez, el anverso y reverso se determinaron en función de la posición del orillo y las características observadas en el tejido considerando su falta de completitud. Se definió arbitrariamente como anverso la cara donde el orillo se encuentra ubicado en el lado izquierdo del fragmento..



## Morfología

La pieza de estudio constituye un fragmento, con un peso de 5.3 g. Debido a su falta de completitud no es posible deducir ninguna simetría o función concreta a partir de su estudio morfológico. A nivel de dimensiones la pieza posee 110 mm de largo y 95 mm de ancho.

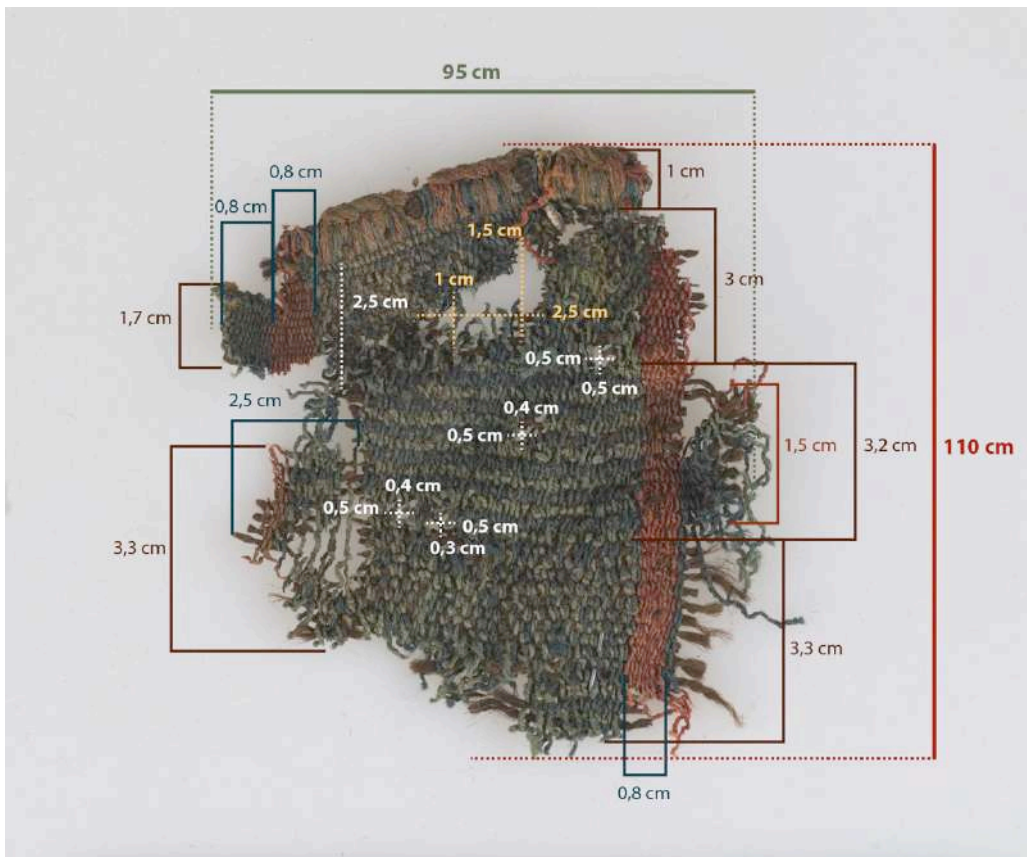


Figura 69.- Diagrama con dimensiones principales de la pieza (Diagrama: M. Dinator, 2017)

## Iconografía



Figura 70.- Ilustración esquemática de la iconografía presente en la pieza textil (Ilustración: M. Dinator, 2017)

La técnica de representación de la iconografía en la pieza corresponde a una del tipo estructural, presentando un nivel de simetría por colores. No es posible identificar una unidad mínima debido al bajo estado de completitud de la pieza.

La iconografía incluye listados múltiples a modo de franjas de orientación vertical en colores rojo y azul, junto con tres bandas centrales enmarcadas por

los listados que presentan iconos geométricos. La primera banda presenta un motivo geométrico que incluye diagonales en azul, celeste y café, sin embargo, no es posible visualizar con claridad la composición y formas debido a los deterioros en esta zona en particular, correspondientes a lagunas (Fig. 70). La segunda banda posee un motivo de listados horizontales de color azul y celeste intercalados realizados mediante la técnica de peinecillo (Patapata). La tercera banda la compone un motivo ajedrezado de color azul y celeste (K'uthu).

### **Materialidad y Manufactura**

#### Técnica constructiva del tejido

La pieza está constituida únicamente por fibras de origen animal, específicamente de camélido. En términos de manufactura, el fragmento está construido mediante técnicas para faz de urdimbre. Debido al bajo estado de completitud la orientación del tejido permanece indeterminada, a su vez, no es posible determinar el sentido de la pieza debido a que se desconoce su función. La proporción U/T del tejido es de 1:1 a excepción de la iconografía geométrica en la cual no es posible determinarla.

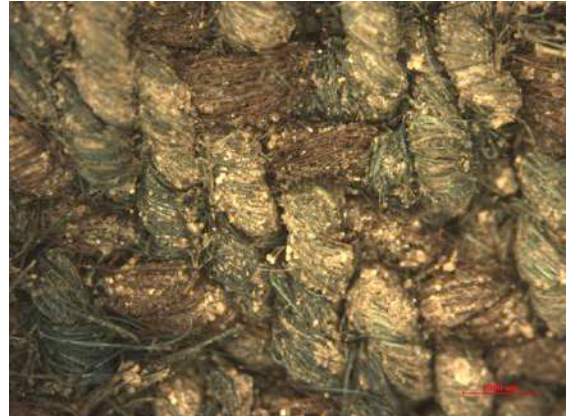
El objeto posee marcadores correspondientes a terminaciones de refuerzo para la urdimbre y la presencia de una parte del orillo de trama continua. La terminación de refuerzo en la urdimbre se compone de elementos del tejido

base como la presencia del cordón de montaje y un elemento de terminación independiente correspondiente a un festón anillado cruzado realizado con dos hilos (Hoces y Brugnoli 2006).

Si bien el tejido está construido en faz de urdimbre, con trama continua, formando las iconografías por urdimbres complementarias, llama la atención el uso intencional de la trama como parte de la iconografía geométrica para generar diagonales marrones (Fig. 72). A esto se suma la presencia de devoluciones en las pasadas de la trama que no ocurren a la altura de la terminación sino en el punto donde se inician los listados rojos (Fig. 71). Esto únicamente se observa de forma muy acotada en la zona de la iconografía geométrica. Siendo que el hilado es el mismo utilizado en la trama del resto del textil, es posible inferir que se trate de un tipo de trama suplementaria utilizada únicamente para lograr la iconografía geométrica; también es posible que corresponda a algún tipo de técnica de tapicería o ranurado, sin embargo, los deterioros asociados a esta zona en particular impiden establecer de forma precisa su función en la estructura del tejido.



**Figura 71.-** Detalle de devolución de trama en zona intermedia del tejido correspondiente a límite de banda con iconografía geométrica. Fotografía con lupa estereoscópica. Aumento total 15x (Fotografía: M. Dinator 2017, Archivo CNCR)



**Figura 72.-** Detalle de iconografía geométrica con uso intencional de trama para formar diagonales. Fotografía con lupa estereoscópica. Aumento total 15x (Fotografía: M. Dinator 2017, Archivo CNCR).

### Técnica constructiva del hilado

Se identificaron siete sistemas de hilos de los cuales se relevaron sus parámetros principales correspondientes a:

- Rol que ocupa el hilado en el tejido: urdimbre, trama, unión, terminación, bordado, etc.
- Color (según carta de referencia de colores de los suelos Munsell [1994])
- Cantidad de cabos en hilado y torsión ejercitada.
- Tipo de hilado: sencillo, combinado, regular, moliné, monocromo, etc.
- Título: muy fino, fino, regular, grueso, muy grueso.

Todos los hilados del tejido son del tipo sencillo monocromo regular. La siguiente tabla recoge las características de los hilados que componen el tejido.

**Tabla 4.- Características de hilados.**

Rol	Color	Torsión	Grado	Densidad
Trama	5YR 3/3 Dark Reddish Brown	2Z –S	20°	5 cm <sup>2</sup>
Urdimbre	10R 4/8 Red	2Z –S	45°	32
Urdimbre	Gley 2 3/10BG Dark Greenish Gray	2Z –S	40°	30
Urdimbre	Gley 1 5/10GY Greenish Gray	2Z –S	30°	22
Terminación cordón de montaje	5YR 2.5/2 Dark Reddish Brown	2Z –S	35°	Indeterminado
Terminación Refuerzo	10R 4/6 Red	2S –Z	30°	Indeterminado
Terminación Refuerzo	Gley 2 4/10BG Dark Greenish Gray	2S-Z	25°	Indeterminado

## **Documentación Visual inicial**

La Unidad de Documentación Visual del CNCR realizó el registro inicial del objeto, mediante fotografía digital en donde se dispusieron tomas generales por anverso y reverso (Fig. 73-74). Además se realizaron diecisiete tomas en Macro, las cuales corresponden a detalles de manufactura, deterioros, alteraciones y referencia sobre la densidad de hilos en la pieza (Fig. 75-88). Las imágenes fueron capturadas con una cámara digital MAMIYA RB67 Pro SD y Back digital LEAF APTUS II 6.



**Figura 73.- Vista general por anverso de la pieza.  
(Fotografía L. Ormeño 2017, Archivo CNCR).**



**Figura 74.- Vista general por reverso de la pieza .  
(Fotografía: L. Ormeño 2017, Archivo CNCR).**



Figura 75.- Detalle de orillo. (Fotografía: L. Ormeño 2017, Archivo CNCR).



Figura 76.- Detalle de festón anillado cruzado en terminación de urdimbre. (Fotografía: L. Ormeño 2017, Archivo CNCR).



Figura 77.- Detalle de etiqueta adherida con grapa metálica. (Fotografía: L. Ormeño 2017, Archivo CNCR).



Figura 78.- Detalle de diferencias de densidad en urdimbre. (Fotografía: L. Ormeño 2017, archivo CNCR).





Figura 79.- Detalle de iconografía geométrica por anverso. (Fotografía: L. Ormeño 2017, Archivo CNCR).



Figura 80.- Detalle de iconografía geométrica por reverso. (Fotografía: L. Ormeño 2017, Archivo CNCR).



Figura 81.- Detalle de faltantes y zona casi desprendida. (Fotografía: L. Ormeño 2017, Archivo CNCR).

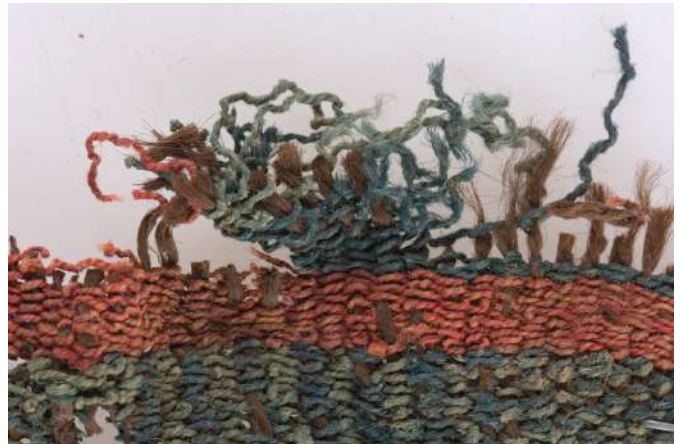


Figura 82.- Detalle de destejidos y faltantes. (Fotografía: L. Ormeño 2017, Archivo CNCR).



**Figura 83.-** Detalle de manchas y adherencias orgánicas. (Fotografía: L. Ormeño 2017, Archivo CNCR).



**Figura 84.-** Detalle de faltantes y derivados animales por anverso. (Fotografía: L. Ormeño 2017, Archivo CNCR).



**Figura 85.-** Detalle de faltantes, orificios y destejidos. (Fotografía: L. Ormeño 2017, Archivo CNCR).



**Figura 86.-** Detalle de sedimentos. (Fotografía: L. Ormeño 2017, Archivo CNCR).



**Figura 87.- Detalle de costra (Fotografía: L. Ormeño 2017, Archivo CNCR).**



**Figura 88.- Vista general donde se aprecia deformaciones en el plano de la pieza (Fotografía: L. Ormeño 2017, Archivo CNCR).**

## **3.2.- Levantamiento sintomatológico**

### **A.- ASTA DE *ANTFER ULTRA***

Una vez identificadas las estructuras de la cornamenta se realizó una descripción detallada de las principales alteraciones y deterioros presentes en el objeto, especificando su posición y extensión. Para la descripción sintomatológica se utilizó como referencia el Glosario de Sintomatología Ósea desarrollado por Flavia Mondaca y Roxana Seguel para el Laboratorio de Arqueología del Centro Nacional de Conservación y Restauración (LA-CNCR).

Debido a la complejidad morfológica de la pieza y su condición inédita de estudio en el laboratorio, el levantamiento sintomatológico se realizó primero identificando las alteraciones presentes, para luego clasificarlas y describirlas con detalle según su posición en el objeto.

Las siguientes tablas describen el detalle sintomatológico a partir de la ubicación de las alteraciones, donde se divide el objeto en zonas referenciales correspondientes al cuerpo o vara principal, que incluye la base, caras interna y externa; y los candiles que incluyen la garceta (con sus ramas superior e inferior), el segundo candil (que se encuentra fracturado en dos partes) y el tercer candil (faltante en su mayoría, sólo se encuentra el nacimiento).

Tabla 5.- Descripción sintomatológica en vara principal.

VARA PRINCIPAL					
SÍNTOMAS	CARA EXTERNA	CARA INTERNA	BORDE POSTERIOR	BORDE ANTERIOR	BASE
<b>Fracturas</b>					
<b>Fisuras</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fisura de 60 mm que extiende longitudinalmente desde la base del pedúnculo.</li> <li>- Fisura de 75 mm que se extiende desde la roseta en forma longitudinal por el pedúnculo.</li> <li>- Fisura de 65 mm que se extiende longitudinalmente por la vara principal a la altura de la primera bifurcación.</li> <li>- Fisura de 50 mm que se extiende longitudinalmente por el centro de la vara principal, a la altura de la primera bifurcación.</li> <li>- Fisura de 45 mm que se extiende longitudinalmente por la vara principal a la altura el final de la primera bifurcación.</li> <li>- Micro-fisuras longitudinales de 10 mm aprox. en toda la vara principal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fisura de 35 mm que se extiende en forma oblicua desde la base del pedúnculo hacia el borde posterior.</li> <li>- Fisura de 70 mm que se extiende en forma oblicua desde el centro del pedúnculo hacia el borde inferior de la garceta.</li> <li>- Fisura de 75 mm coincidente con curvatura en borde inferior de la garceta.</li> <li>- Fisura de 45 mm que se extiende en forma transversal en zona media del borde superior de la garceta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fisura de 2 mm de ancho, ubicada en cresta que se extiende por el asta en forma longitudinal por 100 mm desde el primer tercio del pedúnculo.</li> <li>- Fisura ubicada en cresta que se extiende por el asta longitudinalmente por 120 mm a la altura de la garceta.</li> <li>- Fisura en tejido cortical, de 45 mm sobre la primera bifurcación.</li> <li>- Fisura de 120 mm que se extiende longitudinalmente, desde la roseta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fisura coincidente con curvatura de la primera bifurcación.</li> <li>- Fisura que se extiende por toda la curvatura de la primera bifurcación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fisura diametral de 55 mm ubicada al centro de la base por el plano coronal.</li> <li>- Fisura que se trifurca en forma radial y dos longitudinales que se extienden hacia el borde en forma perpendicular.</li> </ul>
<b>Astillamientos</b>			Leves, pequeños y limitados a zona cercana a grieta fragmentada.		

<b>Grietas</b>			Grieta longitudinal en zona exfoliada de gran extensión e intensidad.		
<b>Fragmentación</b>			Fragmentación severa y localizada en grieta susceptible a desprendimientos		
<b>Exfoliación</b>	Superficie exfoliada de forma general y de intensidad media.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exfoliación leve en superficie del pedúnculo y roseta.</li> <li>- Horquilla terminal con borde exfoliado de intensidad media.</li> </ul>	Cara interna del borde con superficie exfoliada longitudinalmente desde el pedúnculo hasta la fractura del tercer candil, con una intensidad media.	Exfoliación de alta intensidad desde la base hasta el inicio de la garceta.	
<b>Marca y Surcos</b>	Surco oblicuo de 23 mm que se extiende hacia el borde posterior, ubicado en tercio distal del pedúnculo, de mediana intensidad de profundidad media.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marcas y surcos transversales en primera bifurcación.</li> <li>- Marcas y surcos oblicuos que se extienden por la base del tercer candil.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marcas y surcos lineales transversales coincidentes con manchas negras que se extienden por todo el borde.</li> <li>- Tres surcos paralelos en extremo de vara principal, cercanos a la base del tercer candil.</li> </ul>	Surco oblicuo de 15 mm de profundidad media.	<p>Surcos paralelos longitudinales en centro y zonas cercanas a los bordes, de forma regular.</p> <p>Marcas paralelas en posición de cuerda de forma regular.</p>
<b>Lascados y microlascados</b>		Delaminaciones del tejido cortical en área cercana al segundo candil.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Micro-delaminaciones y delaminaciones en zona media de vara principal (entre garceta y segundo candil)</li> </ul>	

<b>Faltantes</b>	Fragmentos de roseta.		- Fragmentos en grieta - Fragmentos de tejido cortical cercanos a zona agrietada.		
<b>Desgaste y Abrasiones</b>	Generalizado a nivel superficial en zonas protuberantes con alta intensidad	Generalizado a nivel superficial en zonas protuberantes de intensidad media.	Generalizado a nivel superficial en zonas protuberantes con intensidad alta.	Generalizado a nivel superficial en zonas protuberantes, con intensidad baja.	Generalizado a nivel superficial en zonas protuberantes con baja intensidad.
<b>Pulimento</b>	Generalizado en zonas protuberantes.	- Generalizado en zonas protuberantes. - Crestas en base del pedúnculo	Generalizado en zonas protuberantes.	Generalizado en zonas protuberantes.	
<b>Manchas</b>	- Manchas oscuras de patrón irregular en pedúnculo. - Manchas negras de patrón puntiforme en pedúnculo.	Manchas negras alargadas en crestas del borde de la segunda bifurcación.		Mancha negra a la altura de la primera bifurcación.	
<b>Superficie cromatizada</b>		Cromatización homogénea en zona distal hacia la segunda bifurcación.			
<b>Superficie decolorada</b>	Decoloración generalizada				
<b>Adhesivo</b>					
<b>Unión de Fragmentos</b>					

<b>Inscripciones</b>		Código de identificación "QR S3E0 n°17"			
<b>Concreciones</b>	Distribución generalizada, con acumulación en surcos de la superficie.	Distribución generalizada, con acumulación en surcos de la superficie.	Distribución generalizada, con acumulación en surcos de la superficie.	Distribución generalizada, con acumulación en surcos de la superficie.	Distribución generalizada, con acumulación en surcos de la superficie.
<b>Adherencias</b>		Sedimentarias, a nivel general, con variación de espesor, donde los sedimentos finos crean una cromatización uniforme de color 7.5YR 6/8 (reddish yellow)			
<b>Desfase en uniones</b>					
<b>Fibras vegetales</b>			Al interior de la vara, en grieta fragmentada.		

**Tabla 6.- Descripción sintomatológica en candiles.**

<b>CANDILES</b>			
<b>SÍNTOMAS</b>	<b>GARCETA</b>	<b>SEGUNDO</b>	<b>TERCERO</b>
<b>Fracturas</b>	- Rama superior (fragmentos unidos mediante intervención anterior) - Rama inferior (faltante)	Múltiples fracturas en la zona media y proximal resultando en disociación de un gran fragmento del candil.	En zona proximal, estando faltante la mayoría del candil
<b>Fisuras</b>	- Fisura de 75 mm coincidente con curvatura en borde inferior de la garceta. - Fisura de 45 mm que se	- Fisura que nace en grietas de punto de fractura, que se extiende por todo el plano coronal del fragmento.	



	<p>extiende en forma transversal en zona media del borde superior</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fisura que se extiende transversalmente por la curvatura del borde inferior de la garceta.</li> <li>- Fisuras de 35 mm que se extienden transversalmente desde el nacimiento de la garceta por la cara externa.</li> <li>- Fisura de 50 mm que se extiende transversalmente por el borde superior de la garceta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fisura longitudinal de 65 mm en borde anterior, extendiéndose por un surco desde el borde de fractura en fragmento.</li> <li>- Fisura transversal de 15 mm en borde posterior.</li> </ul>	
<b>Grietas</b>		Grietas en gran fragmento disociado coincidentes con fractura, de alta intensidad	
<b>Fragmentación</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gran fragmento resultado de fractura.</li> <li>- Pequeños fragmentos en zona proximal y media que se encuentran unidos al gran fragmento por intervención.</li> </ul>	
<b>Exfoliación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En borde inferior, de intensidad media.</li> <li>- Cara externa de la rama superior de intensidad media.</li> </ul>	Borde posterior del fragmento, de baja intensidad.	Cara interna del borde posterior con superficie exfoliada longitudinalmente y de intensidad alta
<b>Marca y Surcos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Surcos y marcas longitudinales en cara externa del nacimiento de la rama superior de la garceta.</li> <li>- Surcos longitudinales en la cara externa del borde inferior de la rama superior.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marcas y surcos cercanos a la zona de fractura</li> <li>- Marcas y surcos longitudinales y oblicuos en borde anterior del gran fragmento en zona cercana a la fractura.</li> </ul>	Marcas y surcos oblicuos que se extienden por la cara interna de la base del candil.
<b>Lascados y microlascados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Delaminaciones en cara externa de nacimiento de garceta.</li> <li>- Delaminación en cara externa de borde superior de garceta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Delaminaciones en cara interna del área proximal</li> <li>- En crestas de la cara interna del gran fragmento.</li> </ul>	

<p><b>Faltantes</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rama inferior</li> <li>- Tejido cortical circundante en ambos bordes de fractura de la rama superior.</li> <li>- Agujero en borde posterior de la rama superior.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tejido cortical cercano al área de fractura.</li> <li>- En grieta fragmentada, correspondientes a un 50% aprox. en la zona fragmentada y a &lt;5% aprox. de la superficie total.</li> <li>- Fragmento de tejido cortical en cara externa del nacimiento del segundo candil. Forma trapezoidal de 70 mm de largo máximo y 15 mm de ancho máximo.</li> <li>- Fragmentos de tejido cortical en cara externa de zonas circundantes a la fracturas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mayoría de la estructura del candil</li> <li>- Fragmentos de tejido cortical en cara externa de zonas circundantes a la fracturas</li> </ul>
<p><b>Desgaste y Abrasiones</b></p>	<p>Generalizado a nivel superficial en zonas protuberantes, de intensidad media.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generalizado a nivel superficial en zonas protuberantes, de intensidad media.</li> <li>- Con énfasis en las zonas con crestas de la parte inferior del gran fragmento, de alta intensidad.</li> </ul>	<p>Generalizado a nivel superficial en zonas protuberantes, de intensidad media.</p>
<p><b>Pulimento</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Extremo de la rama superior</li> <li>- Borde inferior</li> <li>- Crestas en cara externa coincidentes con manchas negras alargadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desde la punta hacia abajo, hasta la zona media.</li> <li>- Crestas en zona distal</li> <li>- Crestas en cara externa coincidentes algunas con manchas negras alargadas longitudinales.</li> </ul>	
<p><b>Manchas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mancha de color 5YR 4/4 (redish brown) y 5YR 3/3 (dark redish brown) en rama superior de la garceta bajo orificio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mancha de color 5YR 4/6 (yellowish red) en zona con faltante de tejido cortical cercana a fractura.</li> <li>- Manchas negras, alargadas en crestas de la cara externa.</li> <li>- Manchas color 5YR 3/3 (dark reddish Brown) en zona cercana a la base del gran fragmento</li> <li>- Manchas negras</li> </ul>	

		longitudinales en crestas cercanas a la punta, cara interna.	
<b>Superficie cromatizada</b>		Franja transversal de 50 mm de ancho en cara externa de la base color 7.5YR 5/6 (Strong Brown).	
<b>Superficie decolorada</b>	Decoloración localizada como franja transversal, de 5 mm de ancho, en la zona media de la rama superior de la garceta.		
<b>Adhesivo</b>	En agujero de rama superior, de apariencia lisa, plástica, transparente y con burbujas en su interior.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En superficie y mezclado con concreciones en el gran fragmento.</li> <li>- En unión de fragmentos y grietas</li> <li>- En punta del candil</li> <li>- En bordes del punto de fractura en fragmento</li> <li>- En bordes del punto de fractura en base</li> <li>- En tejido trabecular de fragmento del segundo candil.</li> <li>- En tejido trabecular de base</li> </ul>	En bordes de fractura, de apariencia grisácea y localizada en pequeñas concentraciones.
<b>Unión de Fragmentos</b>	Rama superior	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fragmentos en grieta del segundo candil</li> <li>- Fracturas en el fragmento</li> </ul>	
<b>Inscripciones</b>		Marcas de lápiz grafito en cara interna , zona cercana al nacimiento del candil	
<b>Concreciones</b>	Distribución generalizada, con acumulación en surcos de la superficie, de espesor variado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distribución generalizada, con acumulación en surcos de la superficie.</li> <li>- En tejido trabecular al interior de fragmento</li> <li>- En tejido trabecular al interior de la base del candil.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distribución generalizada, con acumulación en surcos de la superficie.</li> <li>- En tejido trabecular</li> </ul>

<b>Adherencias</b>		Fibras adheridas en adhesivo	
<b>Desfase en uniones</b>		Fragmentos, grietas y fracturas del fragmento	
<b>Fibras vegetales</b>		En tejido trabecular al interior del fragmento.	En tejido trabecular al interior

## B.- JARRO ARICA

El levantamiento sintomatológico de la pieza se realizó utilizando como herramienta el Glosario Sintomatología Cerámica, desarrollado el 2012 por Daniela Bracchitta y Javier Ormeño y la versión en proceso de actualización (2017) realizada por Felipe de la Calle. Los parámetros corresponden a: el síntoma observado y evaluado por ambas caras, su extensión en porcentaje respecto al total de superficie de estudio, la distribución espacial en términos de puntual, local, zonal o generalizado y su intensidad (leve, regular o fuerte).

Tabla 7.- Descripción sintomatológica de jarro cerámico.

Proceso	Síntoma	Descriptor
Fracturación Superficial	Fisuras	En cuerpo, de extensión baja y distribución dispersa, con intensidad regular. Ubicadas principalmente en zonas con desplazamiento.
	Craqueladuras	Principalmente ubicadas en cuerpo, de extensión media, distribución dispersa e intensidad grave. Se manifiestan con intersticios color blanco, principalmente en zonas con pintura negra.
Fracturación Parcial	Microastillamientos	Ubicados en el borde, extensión media, distribución dispersa e intensidad regular.
Abrasión, Erosión	Estrías	Ubicadas en la base, de extensión media y distribución nucleada conformada por marcas concéntricas alrededor del punto de apoyo.

	<b>Faltantes superficiales</b>	En toda la pieza, de extensión alta, distribución dispersa y con diferentes grados de intensidad.
<b>Intervenciones anteriores</b>	<b>Inscripciones</b>	Ubicadas en la base, inscritas con tinta negra y con distribución nucleada, presentándose tres que corresponden a "62 – 71" "71-62" y "I-Chll.1 T3/1"
<b>Depósito</b>	<b>Suciedad superficial</b>	En toda la pieza, con mayor intensidad en su interior donde se observan diferentes suciedades e inclusive restos de una araña.
<b>Adhesión</b>	<b>Adherencia</b>	Ubicada en el cuerpo, de baja intensidad y distribución nucleada, se presenta en una fisura ubicada en un faltante superficial. Observable bajo lupa.  Ubicada en superficie interna del cuerpo, extensión media, distribución dispersa e intensidad regular, se presenta como material particulado arenoso de color negro y gris de textura áspera.
<b>Transferencia</b>	<b>Manchas</b>	Ubicadas en base y cuerpo, de intensidad media y distribución dispersa. En la base corresponden a golpes de fuego y en el cuerpo se evidencias por generar un oscurecimiento localizado.
<b>Transformación Cromática</b>	<b>Decoloración</b>	Principalmente en cuerpo, de intensidad media y ubicación dispersa. Se observa principalmente en pigmento negro
	<b>Coloración</b>	Intensidad leve, distribución nucleada y de baja extensión, corresponde a un cambio de zonas color rojo a un tono azulado.

<b>Exfoliación</b>	<b>Escamas o láminas</b>	Principalmente en base, extensión media, de intensidad regular y distribución dispersa.
<b>Deplacamiento</b>	<b>Delaminado superficial</b>	Extensión en toda la pieza, distribución dispersa y de intensidad grave. Forma ovalada. Se percibe con mayor intensidad como pérdidas de capas tanto pictóricas localizadas como de pasta, con diferentes niveles de intensidad.
<b>Disolución, Cristalización</b>	<b>Eflorescencia</b>	Ubicado en la base, con una alta extensión, distribución dispersa e intensidad grave. Posee textura rugosa y es de color blanco con zonas amarillentas.
	<b>Subflorescencia</b>	En todo el objeto, distribución aleatoria y de intensidad grave, color blanco, asociadas a zonas con deplacamientos.



Figura 89.- Detalle de transformación cromática donde el color rojo en la iconografía cambia a un tono más azulado. (Fotografía: M. Dinator, Archivo CNCR).

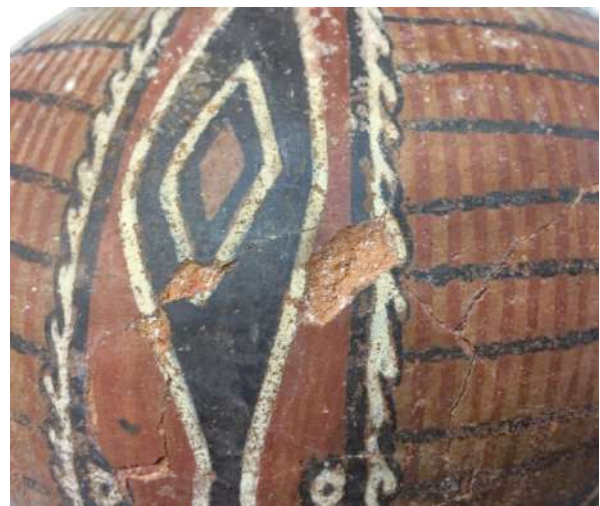


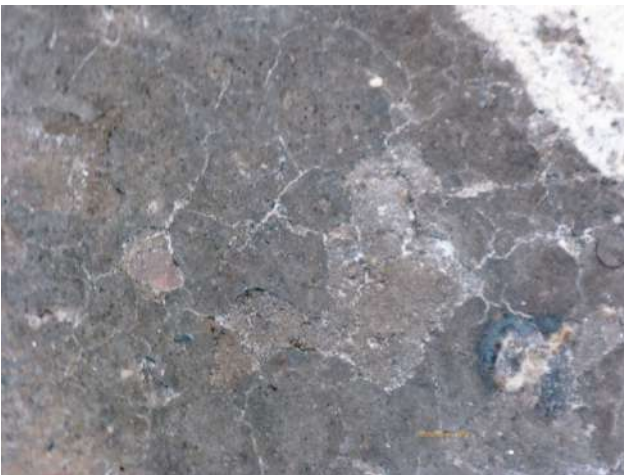
Figura 90.- Detalle de deplacamientos activos mostrando delaminados y fisuras. (Fotografía: M. Dinator, Archivo CNCR).



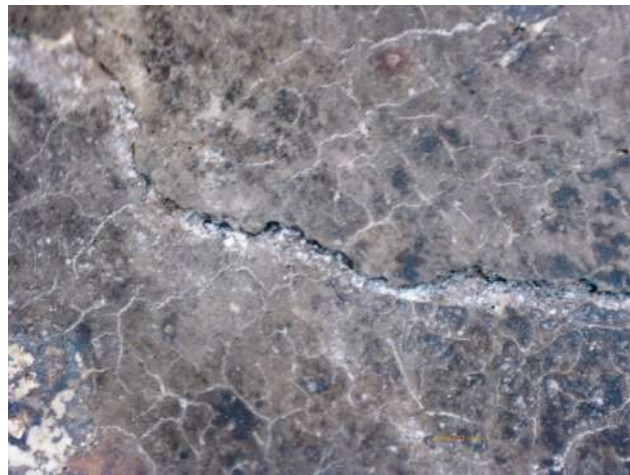
**Figura 91.-** Detalle de fisuras y subfluorescencias blancas en zona delaminada. (Fotografía: M. Dinator, Archivo CNCR).



**Figura 92.-** Detalle de subfluorescencias en zona delaminada (Fotografía: M. Dinator, Archivo CNCR).



**Figura 93.-** Detalle de craqueladuras. (Fotografía: M. Dinator, Archivo CNCR).



**Figura 94.-** Detalle de craqueladuras. (Fotografía: M. Dinator, Archivo CNCR).



### C.- FRAGMENTO TEXTIL

Para el levantamiento sintomatológico se utilizó como herramienta el Glosario de Sintomatología Textil desarrollado por Christine Perrier en su versión actualizada de 2017. Los parámetros corresponden a: el síntoma observado y evaluado por ambas caras, su extensión en porcentaje respecto al total de superficie de estudio, la distribución espacial en términos de puntual, local, zonal o generalizado y su intensidad (leve, regular o fuerte).

Tabla 8.- Descripción sintomatológica de Fragmento Textil.

Proceso	Síntoma	Descriptorios
Alteración estructural	Deshiladura	Se presenta en bordes y zonas con faltantes, distribución generalizada, una extensión entre un 30-70% y de fuerte intensidad.
	Rigidez	A lo largo de toda la terminación de trama y urdimbre, con distribución zonal afectando alrededor de un 30% y de intensidad regular en la terminación de urdimbre y leve en la de trama.
	Hilados destorcidos	Se presentan en todas las orillas de trama, incluyendo faltantes, con distribución generalizada, afectando entre un 30-70% de la pieza y con distribución regular.
Fragmentación parcial	Casi desprendimiento	Corresponde a una zona de la pampa del fragmento, de distribución puntual afectando menos de un 30% y de intensidad regular.
	Corte	Se presenta en la orilla de trama, en una zona puntual, afectando menos de un 30% y de intensidad leve.
Fragmentación Total	Faltantes	Los principales faltantes corresponden se ubican en la banda de iconografía geométrica, siendo el principal una gran laguna de forma triangular junto

		con zonas en el borde entre la iconografía geométrica y el patapata. A esta se suman pequeños fragmentos de urdimbre en todo el cuerpo. Corresponden a menos de 30% y son de intensidad regular.
<b>Perforación</b>	<b>Orificios</b>	Se presentan en diferentes zonas a lo largo de la pampa (5) y cuerpo (1 al centro y 1 contigua a laguna) del fragmento de forma puntual y corresponden a menos de un 30%, con una intensidad leve.
<b>Desintegración</b>	<b>Pulverulencia</b>	Se evidencia mediante cúmulos de fibras al manipular el textil, especialmente en su periferia. Se presenta en forma generalizada dejando trazas, con una intensidad leve.
<b>Deformación</b>	<b>Ondulación</b>	Se presenta como una pérdida del plano generalizada, manifestando un grupo de ondulaciones pronunciadas continuas a lo largo del cuerpo y en el punto con terminación de trama, abarca más de 70% y es de intensidad fuerte.
<b>Abrasión</b>	<b>Desgaste</b>	Se presenta por anverso y reverso, tanto en cuerpo como en pampa de forma generalizada y con extensión entre un 30-70%, de intensidad regular.
<b>Transformación Cromática</b>	<b>Decoloración</b>	Se presenta en todos los colores y de forma más acentuada en el reverso, distribución generalizada, afectando más de un 70% y con intensidad regular.
	<b>Amarilleamiento</b>	Se presenta en la terminación de urdimbre, de forma generalizada y afectando más de un 70% de esa zona con una intensidad fuerte.
<b>Transferencia</b>	<b>Mancha</b>	Se presenta de color amarillo en la iconografía geométrica tanto por anverso y reverso, en forma puntual, abarcando menos de un 30% y con intensidad regular.
<b>Adherencia</b>	<b>Costra</b>	Localizada al reverso de un listado rojo, en forma puntual, abarcando menos de un 30% y con intensidad leve.
<b>Añadidura</b>	<b>Rótulo</b>	Corresponde a una etiqueta de papel inscrita con bolígrafo y añadida al textil mediante una grapa. Se ubica en el cuerpo en forma puntual, abarcando menos de un 30% y con intensidad leve.
<b>Deposición</b>	<b>Suciedad superficial</b>	Corresponde a polvo, contaminación, particular inorgánicas y adherencias orgánicas. Se distribuyen

		por anverso y reverso en forma generalizada, abarcando un 70% y con intensidad fuerte.
	<b>Depósitos</b>	Corresponden a derivados animales, particularmente de insectos como estuches, excrementos y residuos en forma de telas. Se presentan en forma generalizada, abarcando entre un 30-70% y con intensidad regular.

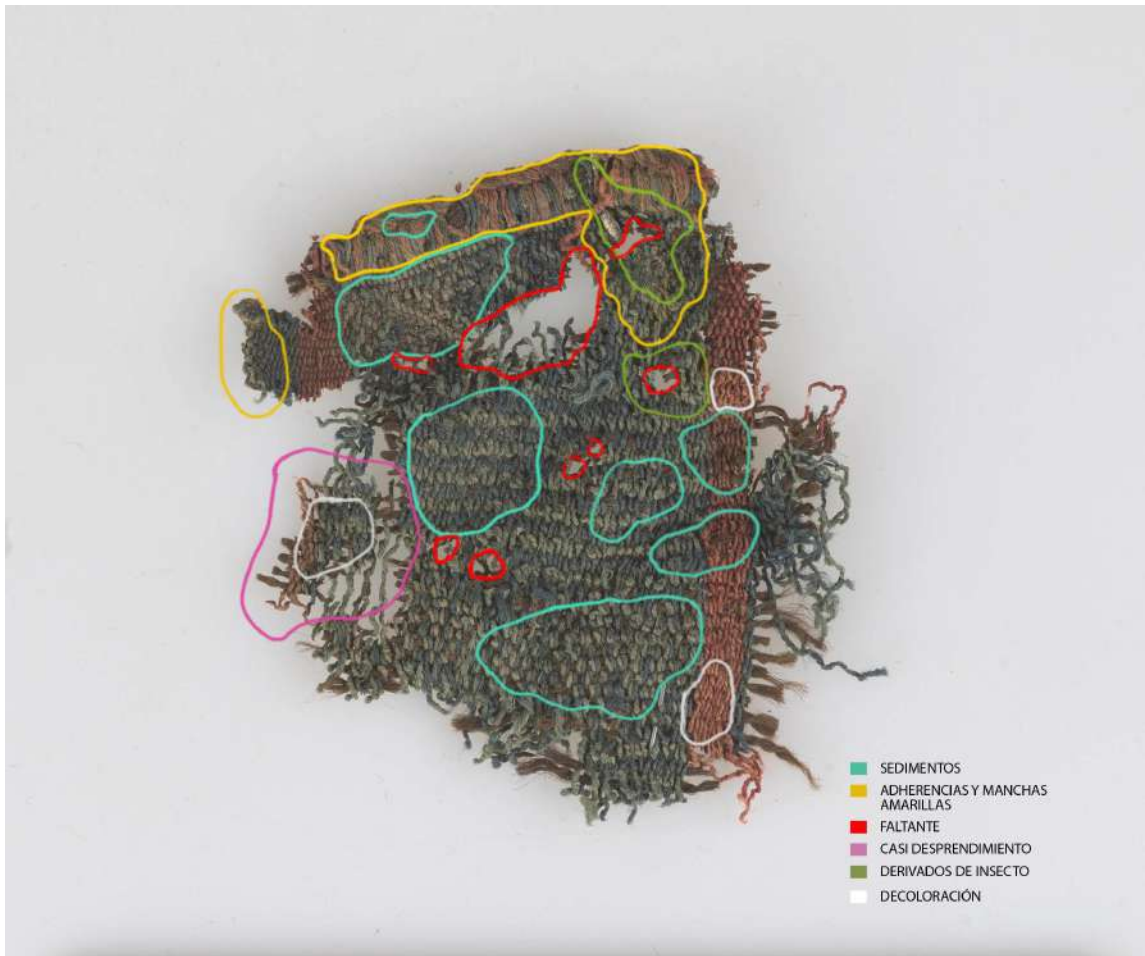


Figura 95.- Mapa de alteraciones principales por anverso de la pieza. (Diagrama: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

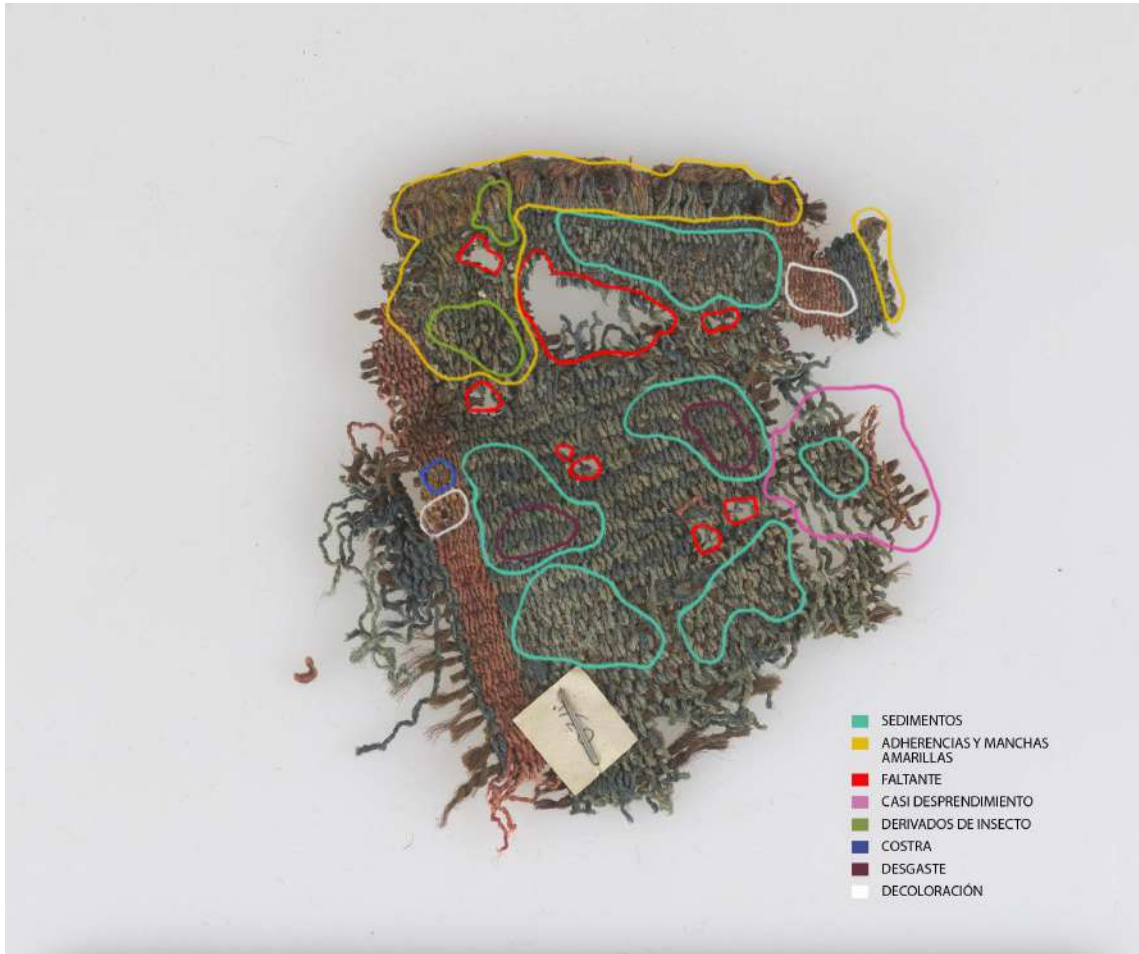


Figura 96.- Mapa de alteraciones principales por anverso de la pieza. (Diagrama: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

### **3.3.- Exámenes analíticos**

#### **A.- ASTA DE *ANTIFER ULTRA***

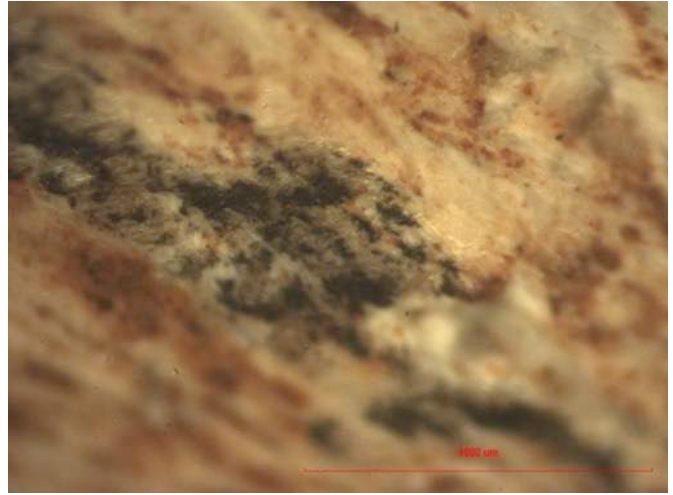
##### **a.1.- Análisis Bajo Lupa Estereoscópica**

La observación de la pieza mediante lupa binocular permitió realizar un adecuado levantamiento sintomatológico y evaluación diagnóstica de la pieza. Para este análisis se utilizó un equipamiento SZ6045 TR CTV Olympus Japan y las imágenes fueron procesadas utilizando el software Micrometrics SE Premium 4.

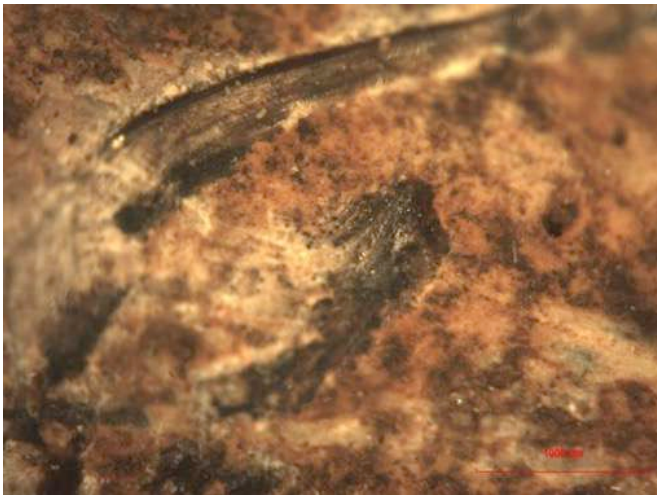
En primera instancia se examinaron los puntos de la superficie que presentaban marcas, manchas y adherencias con el objetivo de observar sus propiedades físicas para determinar posibles causas de las alteraciones y posibles deterioros. Se identificaron manchas y adherencias negras alargadas de carácter regular, coincidentes con surcos y marcas en diferentes puntos del objeto, ubicándose principalmente en las rugosidades y zonas protuberantes del asta (Fig. 97-102). Asimismo, se observaron delaminaciones coincidentes con los puntos donde se ubican marcas y surcos. Esta observación permitió suponer que las alteraciones fueron provocadas por fricción físico-mecánica con algún objeto de mayor dureza y que a partir del contacto se produjo un traspaso del material color negro.



**Figura 97.-** Detalle de mancha negra alargada en fragmento del segundo candil. Aumento total 15x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



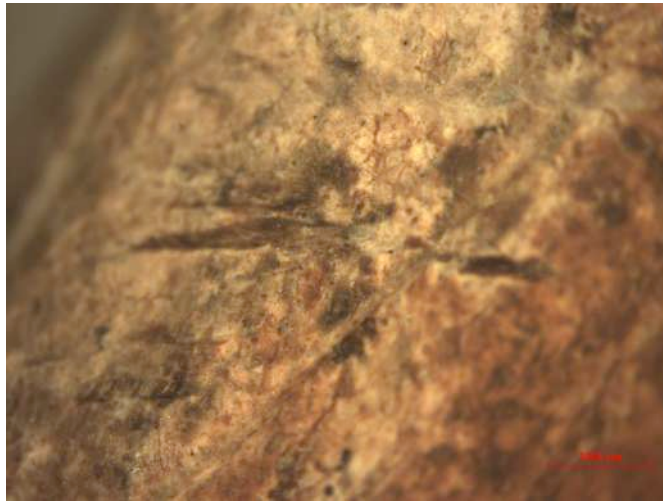
**Figura 98.-** Detalle de mancha negra alargada en fragmento del segundo candil. Aumento total 60x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



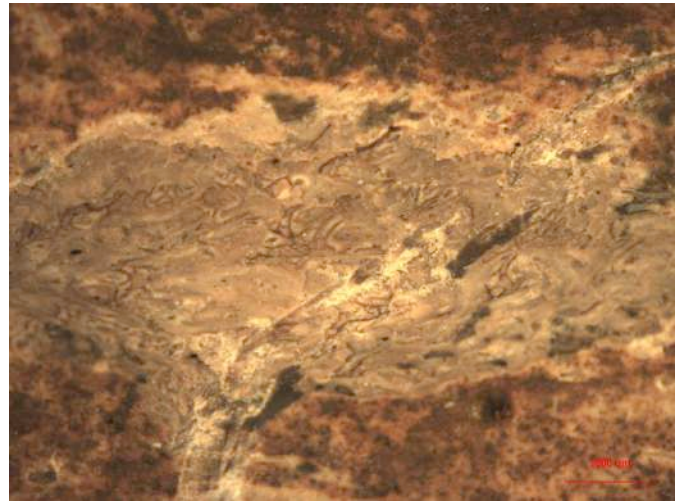
**Figura 99.-** Detalle de mancha negra coincidente con surco en segundo candil. Aumento total 30x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 100.-** Detalle de mancha negra coincidente con surco en el segundo candil. Aumento total 60x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

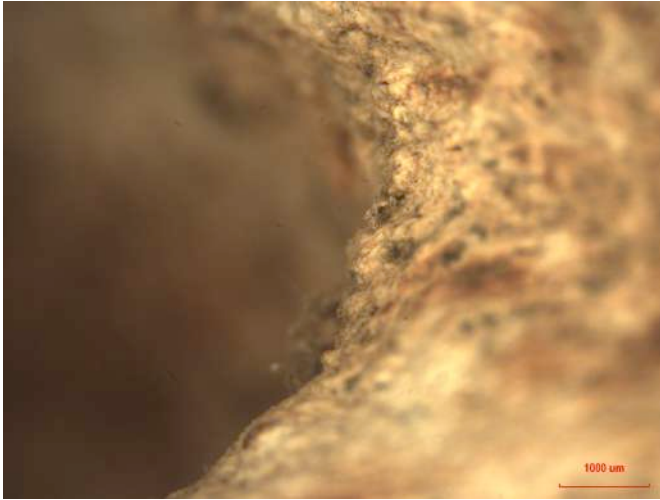


**Figura 101.- Detalle de surco en vara principal. Aumento total 18x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR)**

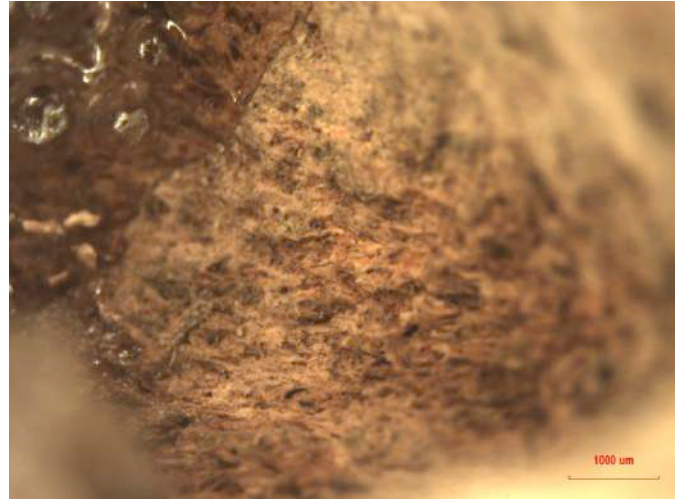


**Figura 102.- Detalle de delaminación coincidente con surcos y marcas negras en segundo candil. Aumento total 15x. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR)**

Se documentó el agujero presente en la rama superior de la garceta con el objetivo de obtener información que pudiese aportar en relación al origen de este (Fig. 103-104). Los bordes del agujero se presentan homogéneos y no se observaron marcas evidentes en la superficie que pudiesen relacionarse concretamente a un origen antrópico por uso de herramientas o de la intervención de algún tipo de ser vivo.



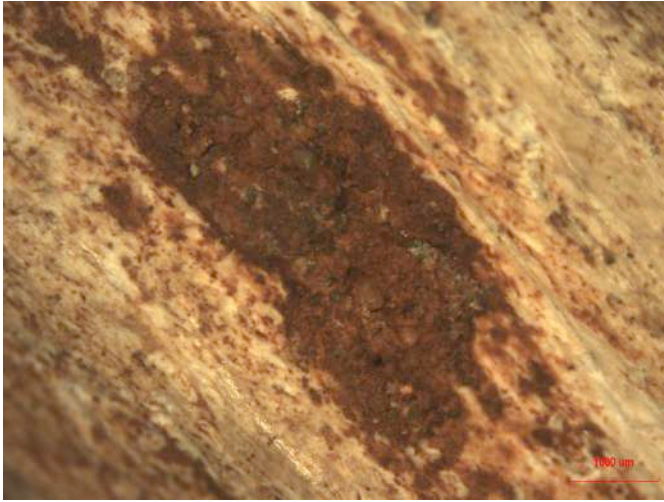
**Figura 103.-** Detalle del borde correspondiente al agujero en rama superior de garceta. Aumento total 15x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



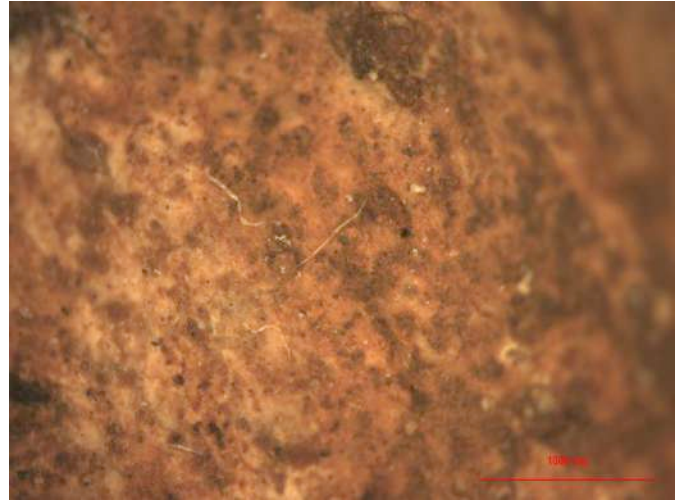
**Figura 104.-** Detalle de la superficie en el fondo del agujero en rama superior de garceta. Aumento total 15x. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

Otro aspecto a estudiar con este análisis consistió en documentar la naturaleza del color pardo rojizo presente en la superficie del asta, dado que se mantenía la interrogante de si constituía una pátina o algún otro tipo de alteración cromática en la superficie. El análisis permitió identificar gránulos y partículas sobre toda la superficie en diferentes proporciones, por tanto la coloración se debe a la presencia de sedimentos esparcidos que constituyen una fina capa percibida como pátina a simple vista (Fig. 105-106).



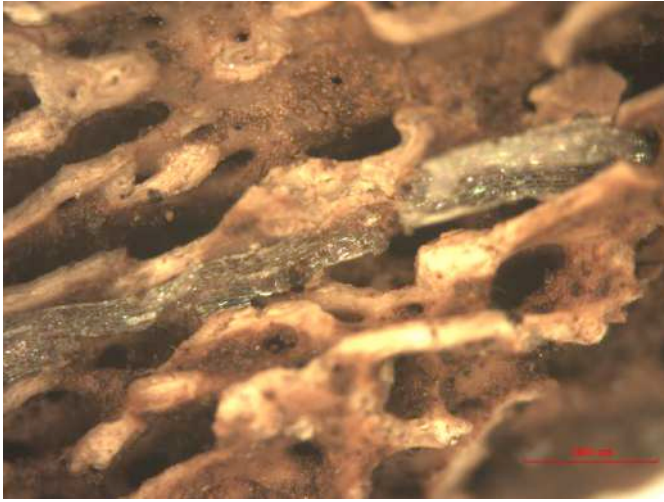


**Figura 105.-** Detalle de adherencia sedimentaria en punta del segundo candil. Aumento total 15x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

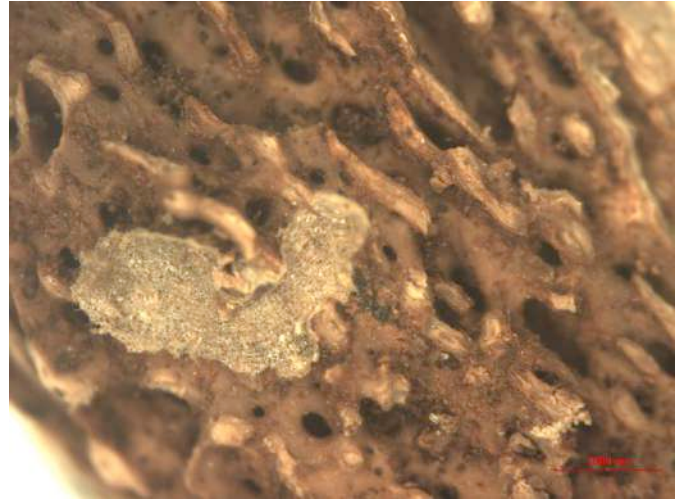


**Figura 106.-** Detalle de partículas sedimentarias que conforman coloración en vara principal. Aumento total 2x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

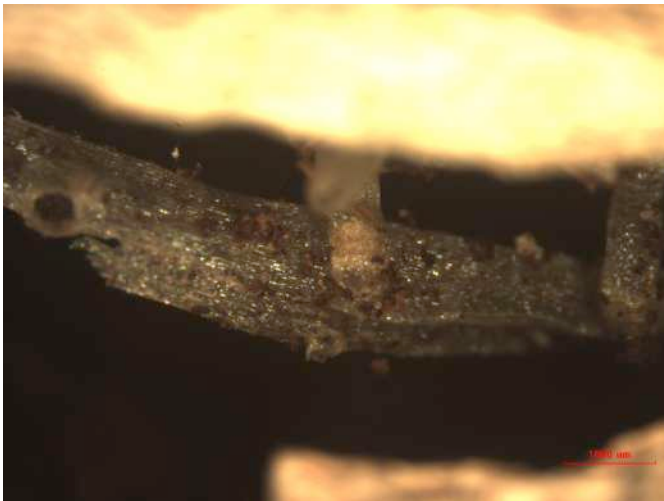
El estudio de la gran grieta presente en la vara principal y fragmentos desprendidos de esta permitieron identificar la presencia de fibras vegetales al interior de la pieza (Fig. 107-110). Esta evidencia proviene del contexto arqueológico y posiblemente constituye un agente de deterioro asociado a la alteración estructural del asta.



**Figura 107.-** Fibra vegetal en tejido trabecular de fragmento desprendido de grieta. Aumento total 22,5x. (Fotografía: M. Dinator 2017, Archivo CNCR).



**Figura 108.-** Residuo de fibra vegetal en tejido trabecular de fragmento desprendido de grieta. Aumento total 18x. (Fotografía: M. Dinator 2017, Archivo CNCR).



**Figura 109.-** Detalle de fibra vegetal al interior de grieta en vara principal. Aumento total 15x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 110.-** Detalle de fibra vegetal al interior de grieta en vara principal. Aumento total 15x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

Finalmente, se documentó la presencia de adhesivos en zonas donde no habían sido detectados a simple vista como son a lo largo de una fisura y en la

punta del segundo candil (Fig. 111-112), junto con las características físicas de la inscripción presente en la cara interna de la vara principal (Fig.113-114).

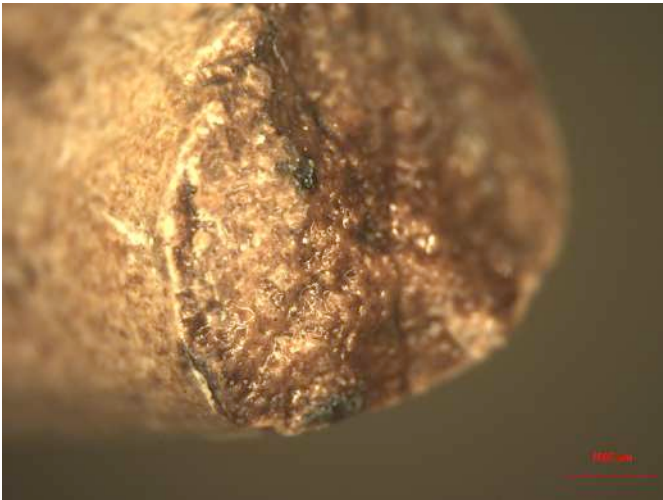


Figura 111.- Detalle de adhesivo en punta del segundo candil. Aumento total 15x. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 112.- Detalle de adhesivo en fisura del fragmento del segundo candil. Aumento total 15x. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

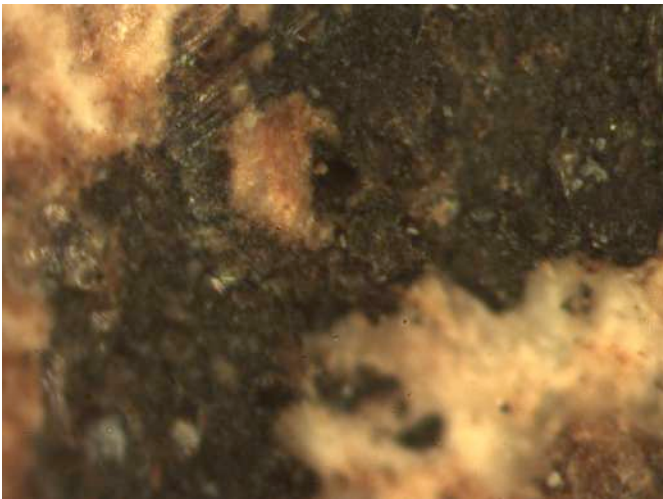


Figura 113.- Detalle de inscripción. Aumento total 94,5x. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

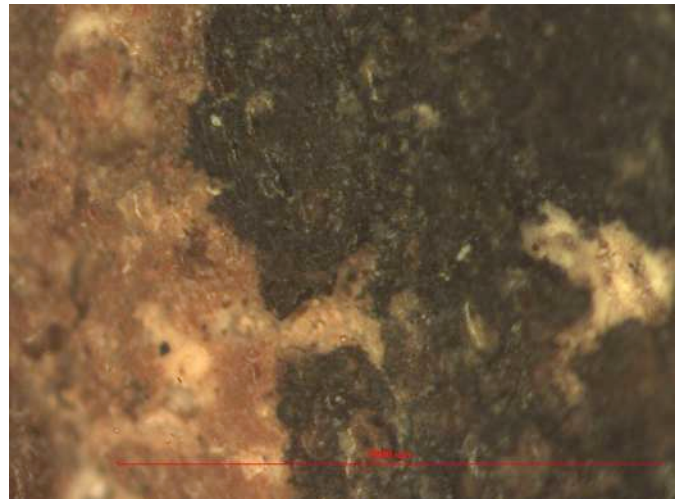


Figura 114.- Detalle de inscripción. Aumento total 94,5x. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

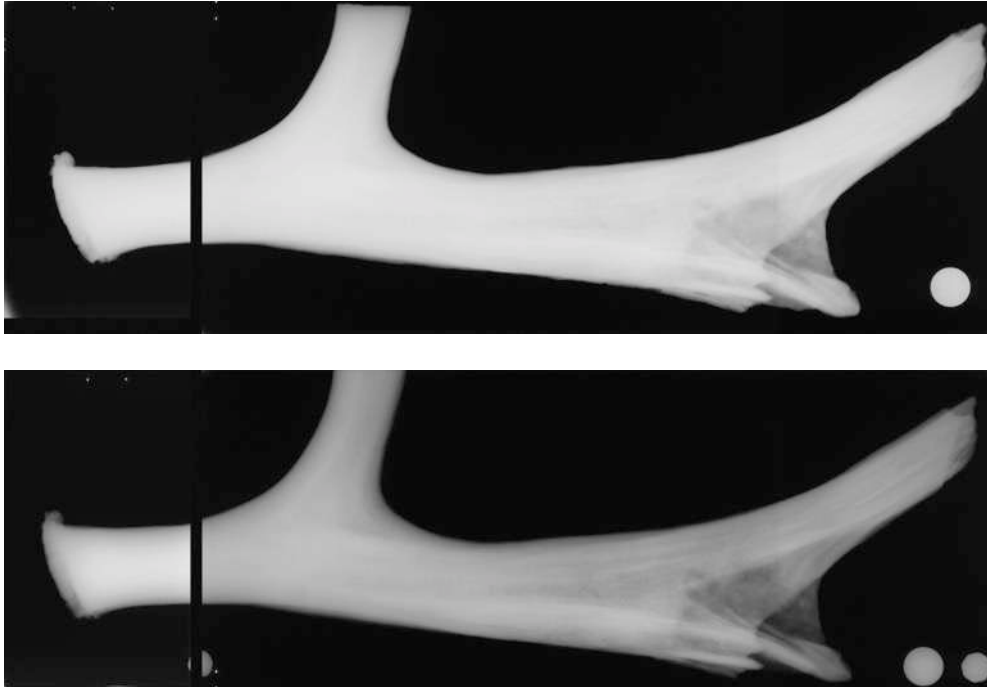
## **a.2.- Imagenología**

- **Análisis Radiológico (RX)**

El análisis radiológico tuvo por objetivo evaluar el estado estructural, específicamente de los puntos de fractura en el segundo candil, la profundidad de la grieta fragmentada de la vara principal, junto con cualificar la presencia de tejido trabecular al interior del objeto, de tal forma que se pudiese establecer un diagnóstico crítico que diera paso a una intervención acordes al estado material del asta.

Para realizar los análisis radiológicos se investigó sobre los parámetros necesarios para realizar un análisis adecuado de la materialidad del objeto, considerando que su composición corresponde a una variedad particular de tejido óseo y los procesos de diagénesis que pudiese haber sufrido durante en el contexto arqueológico. Chhem y Brothwell (2008) establecen recomendaciones respecto a los parámetros óptimos para realizar análisis radiológicos a restos óseos de carácter bioarqueológico señalando como ideal una intensidad y exposición altas (mAs), una cantidad de energía al mínimo posible pero suficiente para penetrar el objeto (kVp), máxima distancia focal y mínima distancia entre objeto y receptor de imagen.

En un contexto más específico, el trabajo de Pawłowska et al. (2014) describe los parámetros utilizados para el estudio radiológico de un cráneo con fragmento de asta perteneciente al ciervo gigante extinto *Megaloceros giganteus* que corresponden a un metro de distancia focal, 85 kV de energía, 30 mAs y se utilizó un equipo de radiografía digital GE Silhoutte VR. Estos antecedentes constituyeron una guía para determinar los parámetros deseables para realizar el análisis radiológico del ejemplar (Fig. 115). Sin embargo, el estudio se vio limitado por las condiciones técnicas del equipamiento disponible, dado que el CNCR no cuenta con instrumentos para la toma de radiografías con alta capacidad de penetración y legibilidad en las imágenes generadas que permitan realizar una evaluación adecuada del estado estructural de objetos de este tipo, puesto que el equipamiento es de tipo análogo requiriendo el proceso de revelado manual de placas, presentando parámetros limitados en términos de amperaje, voltaje y en las dimensiones de los objetos para realizar una sola toma.



**Figura 115.- Ejemplos de registro radiográfico: Arriba prueba n°1 que muestra penetración insuficiente. Abajo prueba n°2 que muestra una mejor penetración respecto a la prueba anterior. (Fotografías: C. Correa, 2017. Archivo CNCR).**

Las imágenes obtenidas, utilizando al máximo de capacidad de penetración del equipamiento y adecuando el resto de los parámetros a ese valor, permitieron evaluar el estado estructural del objeto, específicamente en las zonas correspondientes al punto de fractura del segundo candil y una gran grieta longitudinal fragmentada en la vara principal, las cuales son de interés para establecer las acciones de intervención en términos de lo que solicita la institución mandante. Los parámetros finales utilizados fueron una energía de 63KV, intensidad de 1mA, tiempo de exposición de 60s y distancia focal de 1m.

Las radiografías muestran un grado de deterioro severo en el punto de fractura del fragmento del segundo condil, con gran cantidad de fisuras, faltantes y mostrando baja radiopacidad en el centro, lo que es indicativo de pérdida de tejido óseo en esas zonas (Fig. 116). Este debilitamiento no es coherente con el estado de punto de fractura en el cuerpo principal, donde la base del condil se presenta con pocos deterioros y estructuralmente estable, conservando gran parte del tejido trabecular.

Respecto a la vara principal, el grado de extensión y profundidad de la fisura longitudinal no se perciben con mayor intensidad que en los registros iniciales, pero se evidencian otro tipo de fisuras no observables a simple vista tanto perpendiculares como longitudinales (Fig. 117).



**Figura 116.- Radiografía de la vara principal y fragmento del segundo candil. Se aprecia la ubicación y extensión de múltiples grietas y fisuras que permiten evaluar la estado estructural del objeto (Fotografías: C. Correa, 2017. Archivo CNCR).**





Figura 117.- Radiografía de la zona posterior de la vara principal con el objetivo de evaluar la profundidad de la grieta fragmentada (Fotografías: C. Correa, 2017. Archivo CNCR).

- **Fluorescencia Visible Inducida por UV (FUV)**

La aplicación de éste análisis en el objeto se centró en la detección de intervenciones anteriores dado que existe gran cantidad de adhesivos que emiten fluorescencia ante la exposición a luz UV, pudiendo revelarse, a su vez, ciertas alteraciones antrópicas que no son observables mediante examen visual (Espinoza y Rivas 2011). Así mismo, este tipo de análisis permite visualizar diferentes tipos de adherencias que pudiesen encontrarse en la superficie del objeto y que sean conducentes a muestreos para identificación de posibles agentes biológicos que estén afectando la pieza.

Se tiene como referencia que los restos óseos emiten fluorescencia de color amarillo moteado a medida que envejecen (Grant 2000), en este caso, el asta emitió un color que se percibe como amarillo anaranjado, que sería coherente con la información, considerando que su superficie se encuentra cubierta de forma general por sedimentos y que se compone de un tejido óseo modificado (Fig. 118-119).

En el caso de las adherencias, los adhesivos identificados presentaban características visuales similares que llevaban a considerar la posibilidad de que fuese el mismo tipo de adhesivo utilizado en diferentes intervenciones, sin embargo, bajo el análisis con luz UV se presentaron zonas que emitían una

fluorescencia azul lechosa y zonas con adhesivo que emitieron fluorescencia escasa o nula, lo cual lleva a considerar la posibilidad de que exista presencia de diferentes materiales adhesivos en las intervenciones (Fig. 120-121).

Dentro de los materiales más comunes utilizados para intervenciones en los museos chilenos, que pueden presentar apariencia transparente y con presencia de burbujas, se encuentran compuestos de acetato de polivinilo con nitrato de celulosa como el adhesivo de la marca UHU® (Down et al. 1996, Noake et al. 2017, CAMEO materials database 2017) y los acrílicos como el Paraloid B72® entre otros<sup>8</sup>. Grant (2000) señala que los nitratos de celulosa presentan bajo luz UV una apariencia azul verdosa, los acetatos de polivinilo fluorescencia azul lechosa y los acetatos de celulosa fluorescencia blanco lechosa, mientras que las resinas acrílicas como el Paraloid B72® no emiten fluorescencia. Sin embargo, las diferencias en fluorescencia no necesariamente descartan la posibilidad de que sea un mismo tipo de adhesivo dado que materiales con apariencia plástica y transparente de una misma composición pueden emitir rangos de fluorescencia que van desde el azul lechoso, verde y amarillo hasta no emitir ninguna (Unrhu et al. 2005). A esto se suma que es usual que la fluorescencia visible que emiten ciertos adhesivos sea más pronunciada a medida que envejecen (Grant 2000). Por tanto, es necesario realizar otro tipo de pruebas complementarias en el camino analítico para

---

<sup>8</sup> Información proporcionada mediante comunicación personal con la Técnico en Conservación del Laboratorio de Arqueología CNCR Jacqueline Elgueta O

identificar la naturaleza de los adhesivo, como son las pruebas de solubilidad (Unruh et al. 2005, Nel 2007).

Para el registro de las imágenes de análisis de FUV la Unidad de Documentación Visual e Imagenología utilizó una cámara multi-espectral, NIKON D90 UV-IR-VIS y tres filtros (SCHOTT HOT MIRROR BG38, PECA HOT MIRROR 918 y KODAK WRATTEN 2E) sobre un fondo negro. Como fuente de iluminación se utilizaron 2 lámparas CLE de 6 tubos Philips UV-A BLB 18W 24” 365nm.



**Figura 118.- Registro de análisis por fluorescencia visible inducida por UV. Vista general, cara externa del objeto (Fotografías: P. Monteverde, 2017. Archivo CNCR).**



**Figura 119.- Registro de análisis por fluorescencia visible inducida por UV. Vista general, cara interna del objeto (Fotografías: P. Monteverde, 2017. Archivo CNCR).**



Figura 120.- Registro de análisis por fluorescencia visible inducida por UV. Detalle de adhesivos en zona de fractura del segundo candil. (Fotografías: P. Monteverde, 2017. Archivo CNCR).



Figura 121.- Registro de análisis por fluorescencia visible inducida por UV. Detalle de fragmento del segundo candil donde se observan diferencias de intensidad en la fluorescencia de los adhesivos. (Fotografías: P. Monteverde, 2017. Archivo CNCR).

### **a.3.- Spot-Test a Adhesivo**

Para el registro de la información generada en esta prueba se utilizó la herramienta desarrollada por el Laboratorio denominada Ficha de Registro (spot-test), siguiendo el protocolo correspondiente. La muestra extraída para este procedimiento proviene de una de las zonas con adhesivo que no emitieron fluorescencia visible inducida por radiación UV (Fig. 122). Las muestras tienen por objetivo ser contrastada con los resultados del spot test realizado por Felipe de la Calle en una muestra de adhesivo proveniente de una zona que sí emitió fluorescencia visible.

Ante la aplicación de acetona de grado técnico, la muestra cambió su estado material de sólido a líquido, formándose burbujas al interior de forma instantánea (Fig. 123-124). Pasados 10 segundos la muestra volvió a solidificarse conservando las burbujas (Fig. 125). No se observaron cambios de color en la muestra.

Dada su apariencia y los análisis con luz UV, la reacción observada del adhesivo con la acetona permite inferir la naturaleza de éste, pudiendo ser nitrato de celulosa, un polyvinilalcohol (PVOH) o un acrílico (Unrhu et al. 2005). Ambas muestras reaccionaron de manera similar lo que permite deducir que para la intervención puede utilizarse un único solvente correspondiente a acetona de grado técnico.



Figura 122.- Zona de adhesivo con baja fluorescencia visible donde se realizó extracción de la muestra (Fotografía: P. Monteverde, 2017. Archivo CNCR).



Figura 123.- Muestra de adhesivo bajo microscopio óptico. Aumento total 15x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

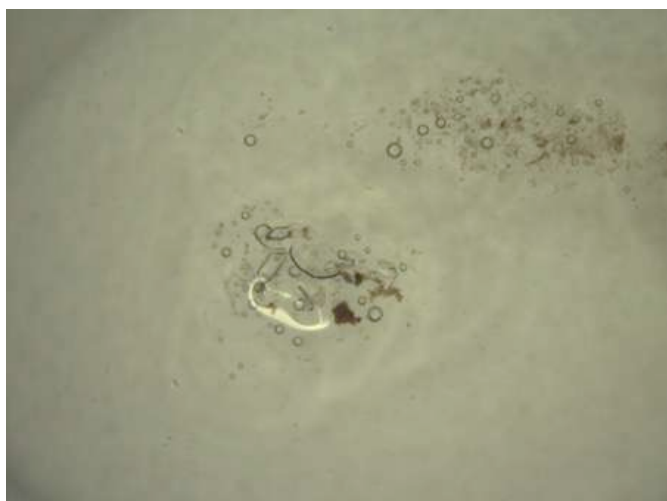


Figura 124.- Estado de la muestra bajo microscopio óptico un segundo después de la aplicación de acetona. Aumento total 15x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 125.- Estado de la muestra bajo microscopio óptico diez segundos después de la aplicación de acetona. Aumento total 22.5x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

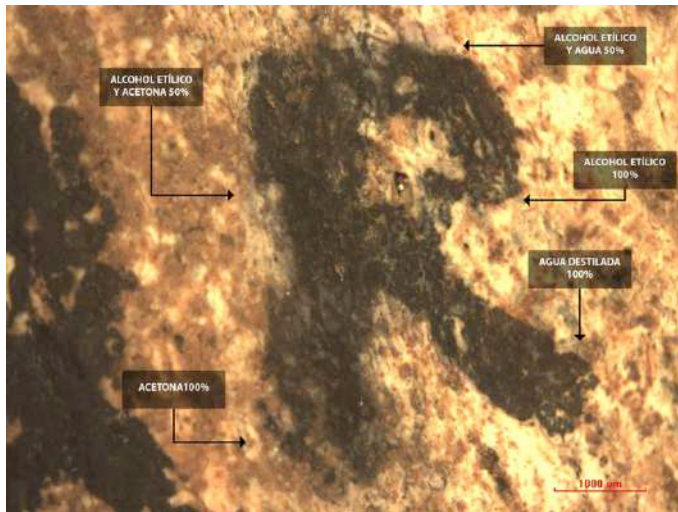
#### **a.5.- Prueba de Solubilidad Pigmento: Inscripción**

Con el objetivo de identificar si la inscripción ubicada en la cara interna de la rama principal de la pieza podía ser removida con un solvente compatible y de ser así, determinar el solvente más adecuado, se procedió a realizar pruebas de solubilidad utilizando diferentes sustancias que fueron aplicadas con hisopos, observando su reacción bajo lupa estereoscópica. Los solventes aplicados corresponden a agua destilada, solución de agua destilada y alcohol etílico al 50%, acetona de grado técnico, solución de acetona y alcohol etílico al 50%, alcohol etílico de grado técnico (Fig. 126).

Si bien la acetona logra remover en forma efectiva la inscripción, genera una dispersión del pigmento provocando una mancha que abarca mayor área, por otro lado, el alcohol etílico se presenta como mejor opción dado que remueve la inscripción sin dispersarla lo cual asegura un mejor control durante el proceso.

La reacción de la inscripción ante los solventes, la cual generaba una mancha azulada en los hisopos, permitió identificar que la inscripción fue probablemente realizada con un marcador de color negro (Fig. 127).





**Figura 126.-** Fotografía bajo lupa estereoscópica señalando las zonas donde se aplicaron las pruebas de solubilidad en la inscripción. Aumento total 15x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 127.-** Hisopos utilizados para la prueba de solubilidad. De izquierda a derecha: agua destilada 100%, agua destilada y alcohol etílico al 50%, acetona al 100%, acetona y alcohol etílico al 50%, alcohol etílico 100% (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

## **B.- JARRO ARICA**

### **b.1.- Análisis Bajo Lupa Estereoscópica**

Para el análisis se estudiaron los puntos en el objeto donde la pasta era visible por efectos de pérdida por desplazamiento. Se observaron las características físicas y de distribución de los elementos constitutivos de la pasta, donde se realizaron mediciones de los elementos más representativos utilizando el software Micrometrics SE Premium 4, evidenciándose una composición homogénea, con escasa variación en el tamaño de los elementos entre los que se identifican inclusiones negras y posibles cuarzos (Fig. 128-129).

El análisis permitió comprobar la presencia de sales mediante la visualización de morfologías cristalinas de color blanco incrustadas en la pasta, por tanto, gran parte de los deterioros se deben a los efectos de la subflorescencia de estas sales, las cuales se manifiestan como inclusiones blanca en todas las zonas con faltantes (Fig. 130-131).

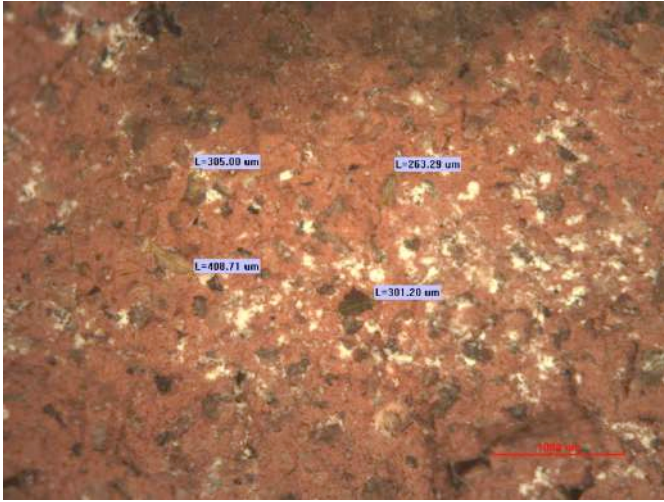


Figura 128.- Detalle elementos compositivos de la pasta con sus medidas. Aumento total 22,5x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

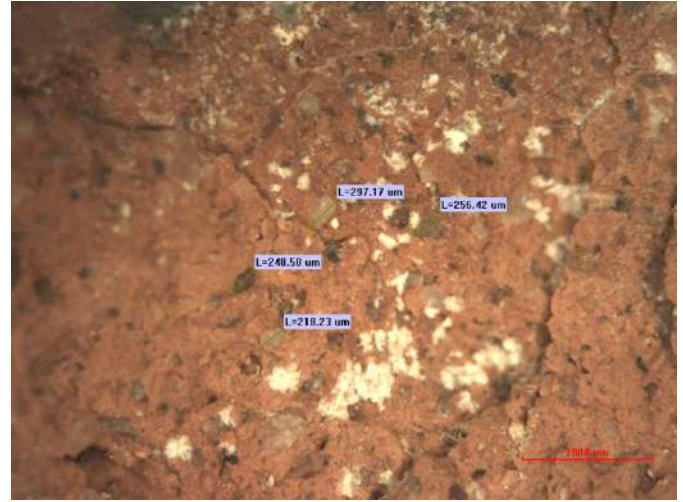


Figura 129.- Detalle elementos compositivos de la pasta con sus medidas. Aumento total 22,5x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 130.- Detalle de cristales, posiblemente de salinos, al interior de la pasta. Aumento total 30x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

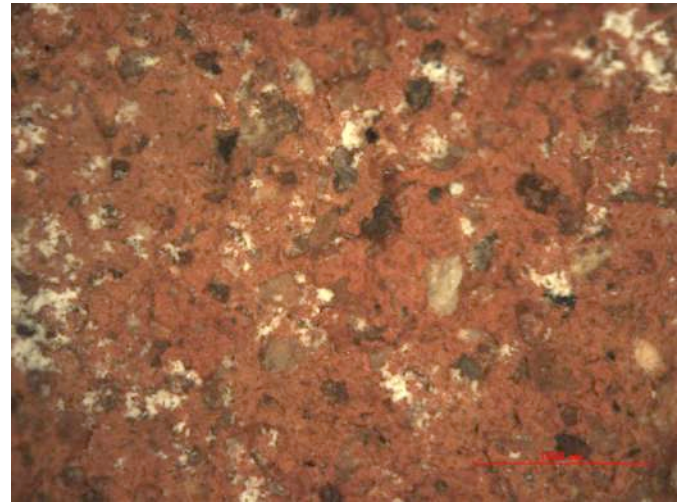


Figura 131.- Relación de eflorescencias con componentes de pasta. Aumento total 30x. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

La observación de otros puntos como fisuras, permitió relevar la presencia de incrustaciones que corresponden a fibras vegetales que en apariencia parecen provenir de tallos secos de gramíneas, es decir de lo que se conoce comúnmente como paja (Fig. 132-133). Se desconoce si el material proviene del contexto arqueológico o responde a una alteración del contexto sistémico secundario por efectos del uso de paja como material de amortiguación.

A esto último se suma la presencia de una adherencia en la micro fisura de un desplacamiento, la cual no se visualiza a simple vista (Fig. 134-135). Por sus características morfológicas y al hecho de que no se desprendió al ejercer presión mecánica, es probable que constituya el residuo de un adhesivo que posiblemente se utilizó para unir el fragmento desprendido ahora faltante, permaneciendo parte del residuo atrapado en la fisura al verse protegido de factores externos. Si se comprueba la naturaleza de la adherencia, se podría establecer que existieron intervenciones anteriores en el objeto.



Figura 132.- Detalle de incrustación en fisura correspondiente a fibra vegetal de tallo de gramínea seca. Aumento total 6.3x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 133.- Detalle de incrustación en fisura correspondiente a fibra vegetal de tallo de gramínea seca. Aumento total 22,5x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

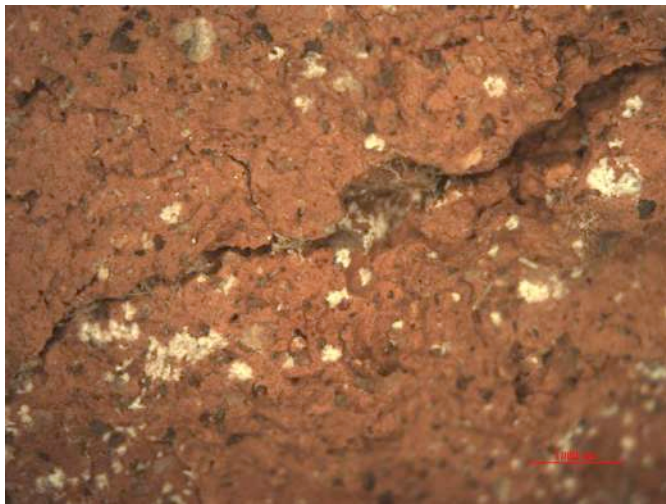


Figura 134.- Detalle de adherencia en fisura. Aumento total 16,5x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

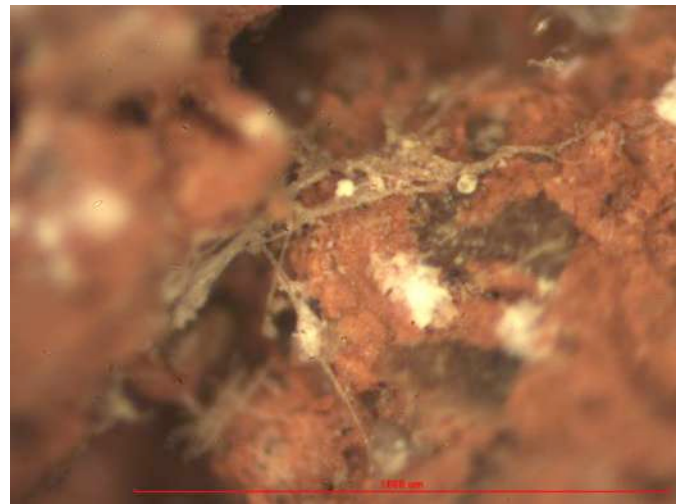


Figura 135.- Detalle de adherencia en fisura. Aumento total 6.3x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

## **b.2.- Análisis Imagenológicos**

- **Fluorescencia Visible Inducida por UV (FUV)**

Para el registro de las imágenes generadas durante el análisis de FUV, la Unidad de Documentación Visual e Imagenología utilizó diferentes parámetros en las dos ocasiones que se efectuaron estos registros los cuales se describen en la siguiente tabla comparativa:

**Tabla 9.- Comparación de parámetros utilizados para registro visual de FUV.**

<b>REGISTRO ABRIL 2016</b>	<b>REGISTRO AGOSTO 2017</b>
Cámara: NIKON D90 UV-IR-VIS	Cámara: NIKON D90 UV-IR-VIS
Objetivo: NIKON AF NIKKOR 35-80 mm f/4-f/5.6 D Macro Zoom	Objetivo: Coastal Optic 60 mm f/4 UV-VIS-IR APO macro
Distancia Focal: 50mm	Distancia Focal: 60mm
Apertura: f/8	Apertura: f/8
Tiempo de exposición: 30s	Tiempo de exposición: 5s
ISO: 200	ISO: 200
Filtro(s): Marca: SCHOTT Tipo: HOT MIRROR Modelo: BG38 Marca: PECA Tipo: HOT MIRROR Modelo: 918	Filtro(s): Marca: SCHOTT Tipo: HOT MIRROR Modelo: BG38 Marca: PECA Tipo: HOT MIRROR Modelo: 918
Marca: KODAK Tipo: WRATTEN Modelo: 2E	Marca: KODAK Tipo: WRATTEN Modelo: 2E

Fuente de Iluminación-Radiación: Cantidad: 2 Tipo: Lámpara CLE 6 tubos Philips UV-A BLB 18W 24" 365nm Tipo: Lámpara UVA 365nm UVP Uvgl-58 6W	Fuente de Iluminación-Radiación: Cantidad: 2 Tipo: Lámpara CLE 6 tubos Philips UV-A BLB 18W 24" 365nm
Fondo: Negro	Fondo: Negro
Tarjeta de referencia: Ninguna	Tarjeta de referencia: AIC pequeña UV innovation LOW
Distancia cámara-objeto: 81,00m	Distancia cámara-objeto: 1,10m
Distancia Fuente de iluminación-Objeto: 90 cm	Distancia Fuente de iluminación-Objeto: 62cm
Angulo Fuente de iluminación-Objeto: 80°	Angulo Fuente de iluminación-Objeto: 60°

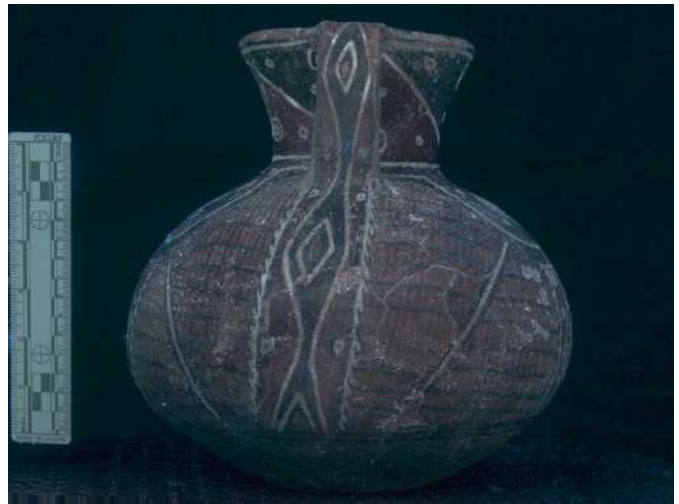
Este análisis imageneológico se realizó en dos instancias con el objetivo de posibilitar la visualización de variaciones sintomatológicas, en caso de existir, considerando el tiempo transcurrido desde el ingreso de la pieza al Laboratorio hace casi dos años, específicamente lo que concierne a las zonas con presencia de eflorescencias y subflorescencias.

En ambos casos, el análisis no entregó visualizaciones concluyentes de zonas que presenten concentración de sales o diferencias de color que induzcan a considerar presencia de materialidades diferentes en éstas, respecto a lo que se observa a simple a vista. A su vez, en términos comparativos, tampoco se observan diferencias drásticas que evidencien un cambio en la sintomatología

pese a que se tienen evidencias de que los procesos de cíclicos de disolución y cristalización de las sales permanecen activos en la pieza agravando los deterioros.



**Figura 136.-** Vista general de la pieza. Registro de análisis por FUV. (Fotografía: C. Correa, 2016. Archivo CNCR).



**Figura 137.-** Vista general de la pieza. Registro de análisis por FUV. (Fotografía: C. Correa, 2016. Archivo CNCR).





Figura 139.- Vista general de la pieza. Registro de análisis por FUV. (Fotografía: C. Correa, 2016. Archivo CNCR).



Figura 140.- Vista general de la pieza. Registro de análisis por FUV. (Fotografía: C. Correa, 2016. Archivo CNCR).



Figura 141.- Vista cenital de la pieza. Registro de análisis por FUV. (Fotografía: C. Correa, 2016. Archivo CNCR).

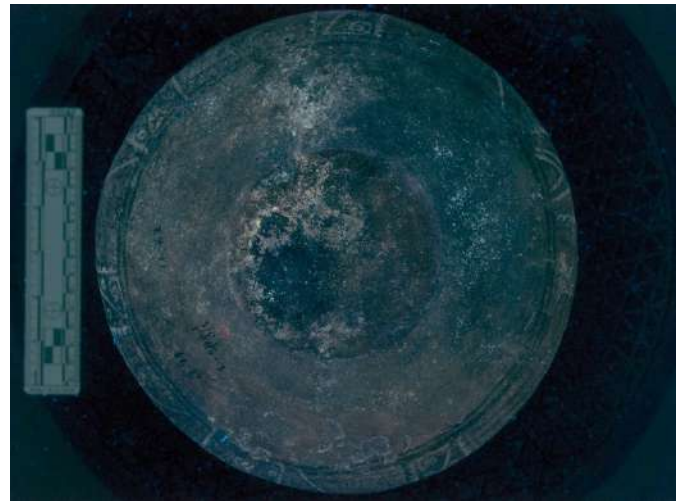


Figura 142.- Vista de la base de la pieza. Registro de análisis por FUV. (Fotografía: C. Correa, 2016. Archivo CNCR).

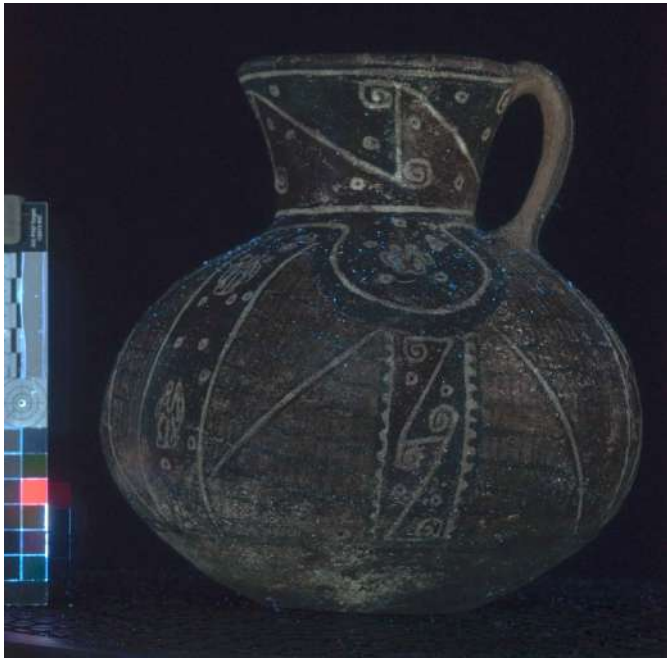


Figura 143.- Vista general de la pieza. Registro de análisis por FUV. (Fotografía: P. Monteverde 2017. Archivo CNCR).

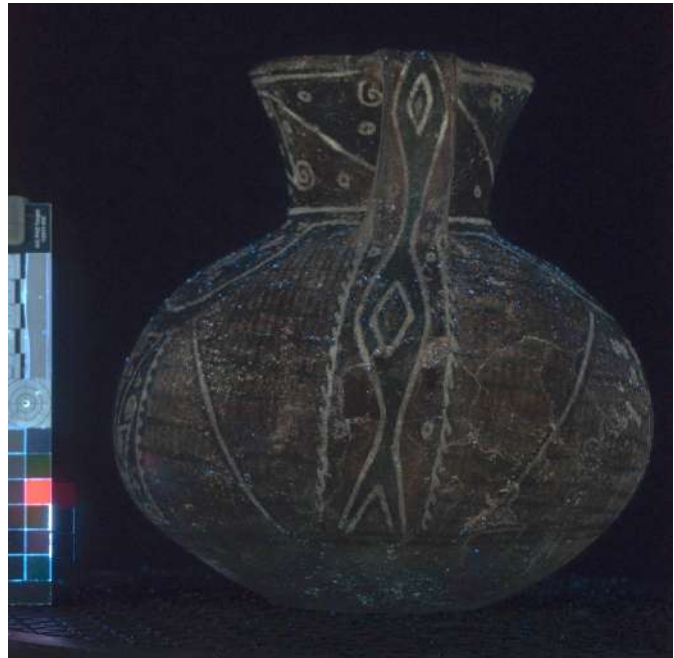


Figura 144.- Vista general de la pieza. Registro de análisis por FUV. (Fotografía: P. Monteverde 2017. Archivo CNCR).

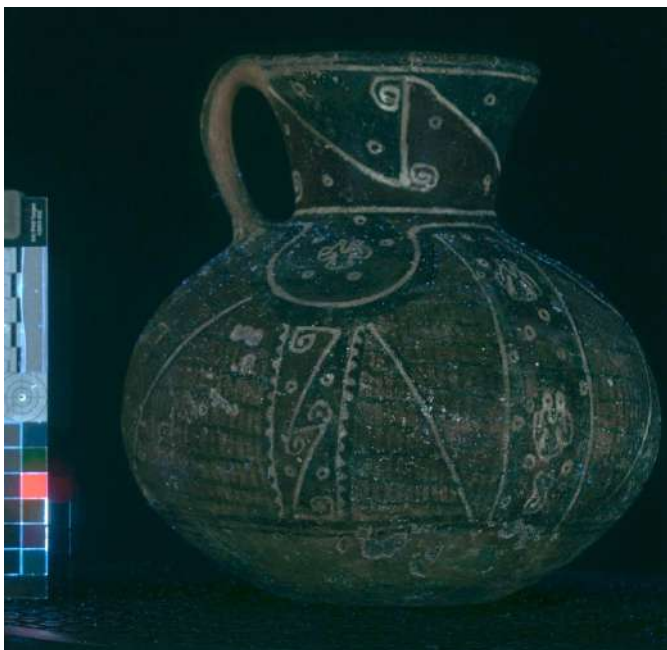


Figura 145.- Vista general de la pieza. Registro de análisis por FUV. (Fotografía: P. Monteverde 2017. Archivo CNCR).



Figura 146.- Vista general de la pieza. Registro de análisis por FUV. (Fotografía: P. Monteverde 2017. Archivo CNCR).



Figura 147.- Vista cenital de la pieza. Registro de análisis por FUV. (Fotografía: P. Monteverde 2017. Archivo CNCR).



Figura 148.- Vista de la base de la pieza. Registro de análisis por FUV. (Fotografía: P. Monteverde 2017. Archivo CNCR).

- **Falso Color Infrarrojo (FCIR)**

Con el objetivo de identificar algún patrón o característica no visualizada en la pieza mediante los estudios anteriores, relacionada con las subflorescencias y eflorescencias identificadas, y que a su vez, pudiesen constituir potenciales zonas de extracción de muestras para análisis de caracterización, el área de Imagenología de la unidad de Documentación Visual generó imágenes en falso color por fotografía infrarroja (FCIR). Para ello se generaron capturas con luz visible y capturas en el rango infrarrojo con una cámara multiespectral para luego generar una composición entre ambas.

El resultado es una imagen a color que en ocasiones permite establecer la presencia de materiales distintos en la pieza (como pigmentos) al presentar las

variaciones de reflectancia característicos de los materiales en la banda infrarroja como colores diferentes, los cuales bajo luz visible no serían posibles de distinguir. Las fotografías infrarrojas fueron captadas con una cámara NIKON D90 UV-IR-VIS con un filtro de 930 nm. Sin embargo, la documentación generada no evidenció distinciones considerables en la pieza, en comparación con los otros análisis visuales e imagenológicos realizados, que permitieran determinar puntos de interés para guiar el muestreo.



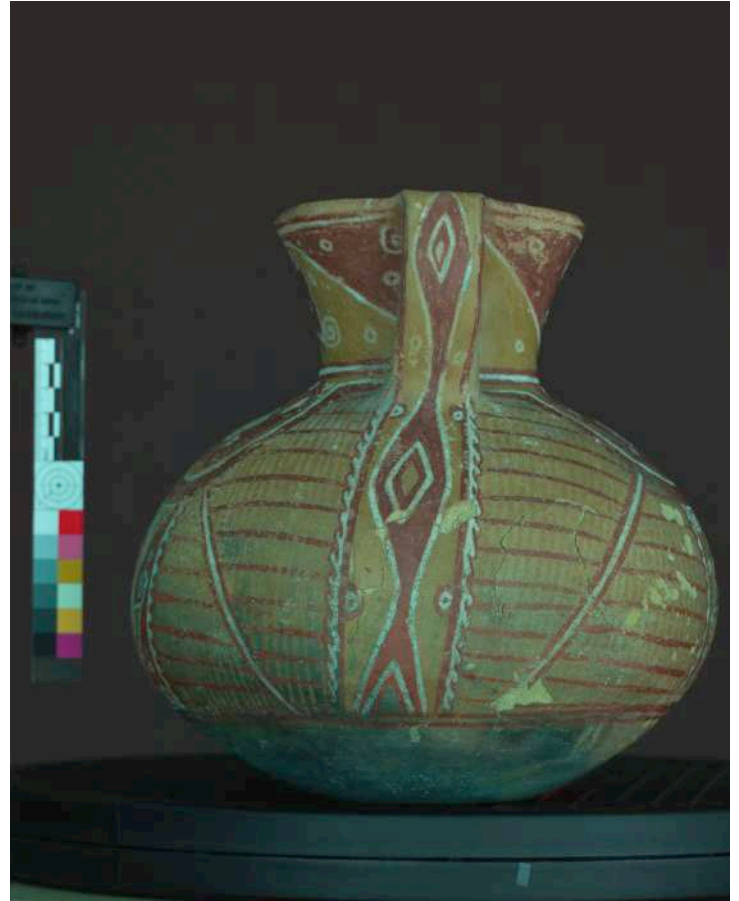
**Figura 149.-** Arriba imagen en luz visible. Abajo imagen infrarroja. (Fotografías: P. Monteverde 2017. Archivo CNCR).



**Figura 150.-** Imagen final de falso color infrarrojo producto de composición de imágenes en luz visible e infrarroja (Fotografía: : P. Monteverde 2017. Archivo CNCR).



**Figura 151.-** Arriba imagen en luz visible. Abajo imagen infrarroja. (Fotografías: P. Monteverde 2017. Archivo CNCR).



**Figura 152.-** Imagen final de falso color infrarrojo producto de composición de imágenes en luz visible e infrarroja (Fotografía: : P. Monteverde 2017. Archivo CNCR).



**Figura 153.-** Arriba imagen en luz visible. Abajo imagen infrarroja. (Fotografías: P. Monteverde 2017. Archivo CNCR).



**Figura 154.-** Imagen final de falso color infrarrojo producto de composición de imágenes en luz visible e infrarroja (Fotografía: : P. Monteverde 2017. Archivo CNCR).



Figura 155.- Arriba imagen en luz visible. Abajo imagen infrarroja. (Fotografías: P. Monteverde 2017. Archivo CNCR).



Figura 156.- Imagen final de falso color infrarrojo producto de composición de imágenes en luz visible e infrarroja (Fotografía: : P. Monteverde 2017. Archivo CNCR).

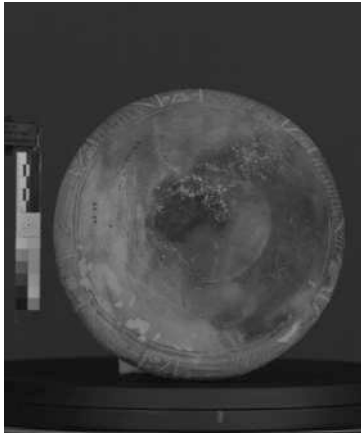


Figura 157.- Arriba imagen en luz visible. Abajo imagen infrarroja. (Fotografías: P. Monteverde 2017. Archivo CNCR).

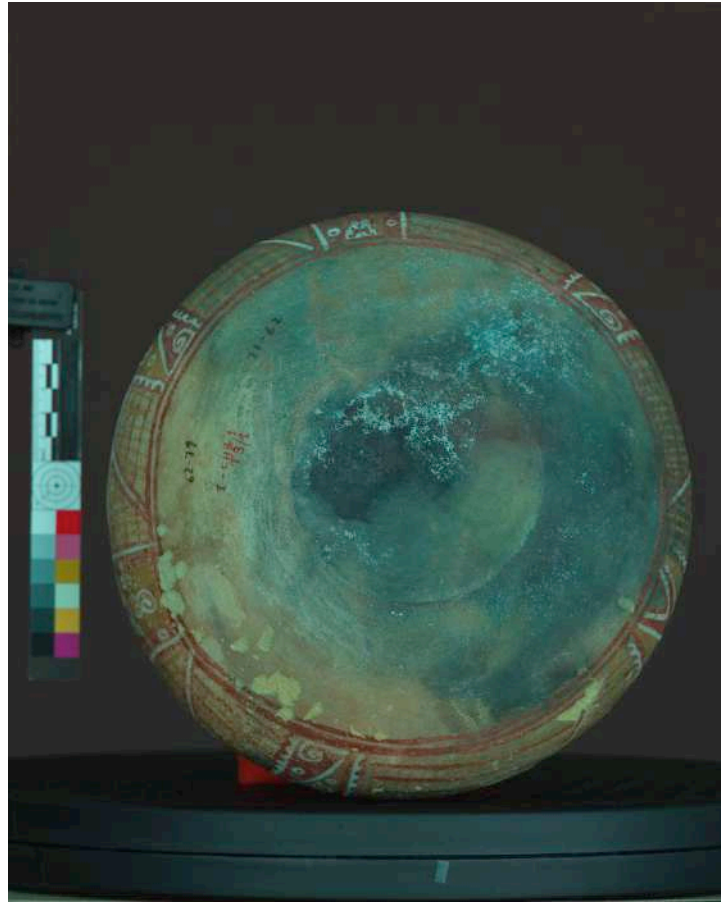


Figura 158.- Imagen final de falso color infrarrojo producto de composición de imágenes en luz visible e infrarroja (Fotografía: : P. Monteverde 2017. Archivo CNCR).



### **b.3.- Solubilidad de Pigmentos**

Considerando que la sintomatología más severa que posee el objeto corresponde a la presencia de subflorescencias y eflorescencias salinas, se realizó una prueba de solubilidad en la capa pictórica para determinar si sus condiciones materiales permiten la aplicación de tratamientos que involucren medios acuosos, principalmente agua, como suelen ser las acciones de desalinización por inmersión y uso de compresas. La prueba se realizó utilizando hisopos de algodón embebidos con agua destilada, los cuales se frotaron en puntos menos visibles del objeto, probando cada uno de los colores presentes (blanco, rojo y negro) (Fig. 159).

Los resultados determinaron que el color negro presenta una alta propensión a removerse ante la aplicación de agua destilada (Fig. 160), por tanto, el emplear tratamientos que involucren el uso de ésta constituye un alto riesgo para la conservación de la pieza, dado que existe el peligro de que la iconografía sea alterada.



Figura 159.- Aplicación de agua con hisopo para prueba de solubilidad (Fotografía: I. Fedele, 2017. Archivo CNCR).



Figura 160.- Resultado de la prueba donde se observa un traspaso del color negro a los hisopos (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

#### **b.4.- Análisis Científico**

Con el objetivo de generar un diagnóstico fundamentado de la pieza, se requería información más precisa respecto a la naturaleza de las subflorescencias y eflorescencias observadas, por tanto, se consideró necesario identificar la materialidad de estos cristales para determinar si se trata efectivamente de un proceso de deplacamiento provocado por efectos de disolución y cristalización de sales.

A partir de reuniones realizadas con el Laboratorio de Análisis de la institución, donde se evaluaron los antecedentes y la documentación obtenida en el proceso de estudio de la pieza, esta unidad especializada propuso realizar un

análisis mediante espectroscopia RAMAN para caracterizar las subflorescencias y eflorescencias.

Para la realización del análisis, que constituye una técnica invasiva, se requirió una extracción de muestras. En este procedimiento se asistió a Fernanda Espinosa, jefa del Laboratorio de Análisis y encargada de la extracción, determinando las zonas de interés y en la manipulación del jarro dado el riesgo de desprendimiento de las zonas con desplazamientos activos en la pieza (Fig. 161).

Se determinaron tres zonas de extracción de interés correspondientes a: las subflorescencias presentes en zonas con delaminaciones en el cuerpo del jarro, subflorescencias en zonas con delaminaciones al interior del jarro y eflorescencias presentes en la base. Los puntos en las zonas de interés con una cantidad suficiente del material a extraer se determinaron mediante inspección con microscopio portátil Dino-Lite® (Fig. 162). Las muestras se extrajeron mediante un raspado suave con bisturí, dejando caer las partículas sobre una hoja de papel plegada (Fig. 163-166). El contenido en la hoja se almacenó en un tubo de micro-centrífuga etiquetado con un código que hace referencia a la zona de extracción. El mismo código se registró como referencia sobre la zona de extracción en forma digital utilizando las fotografías de documentación inicial de la pieza (Fig. 167).



**Figura 161.- Extracción de muestras para análisis de caracterización de eflorescencias y subeflorescencias (Fotografía: N. Naranjo, 2017. Archivo CNCR)**



**Figura 162.- Observación con microscopio portátil Dino-Lite® de las zonas con potencial para extracción de muestras (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR)**



**Figura 163.- Extracción de muestras para análisis de caracterización de eflorescencias y subeflorescencias (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR)**



**Figura 164.- Detalle de extracción de muestras para caracterización. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR)**



**Figura 165.-** Extracción de muestras para análisis de caracterización de eflorescencias y subeflorescencias (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR)



**Figura 166.-** Detalle de extracción de muestras para caracterización. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR)



**Figura 167.-** Observación con microscopio portátil Dino-Lite® de las zonas con potencial para extracción de muestras (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR)



**Figura 168.-** Detalle de extracción de muestras para caracterización. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR)



**Figura 169.-** Detalle de extracción de muestras para caracterización. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR)



**Figura 170.-** Detalle de extracción de muestras para caracterización. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR)

Se extrajeron 3 muestras de zonas delaminadas en el cuerpo que no estuviesen en puntos cercanos a las áreas con riesgo de desprendimiento activo ni con fisuras, de tal forma que la acción mecánica de raspado necesaria para la extracción no agravase estos deterioros.

Del interior de la pieza, se extrajo una muestra ubicada en una zona delaminada del borde interno (Fig. 170). Para facilitar la extracción se ubicó la pieza en forma horizontal y ligeramente inclinada, utilizando cojines que evitaran el ejercicio de presión mecánica sobre la cara de apoyo y que a su vez, mantuviesen la pieza estable.



**Figura 171.- Esquema señalando zonas de extracción de muestras en cuerpo. (Diagrama: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR)**



**Figura 172.- Esquema señalando zonas de extracción de muestras en cuerpo. (Diagrama: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR)**

Finalmente, se extrajeron dos muestras de la base correspondientes a eflorescencias de color blanco y de una zona más amarillenta a fin de determinar si constituyen compuestos diferentes (Fig. 167-169).

Dado que las instalaciones del CNCR no cuentan con el equipamiento necesario para realizar este tipo de análisis, las muestras son enviadas a las dependencias de la Universidad de Chile, institución que ofrece este servicio por un convenio vigente con la institución.

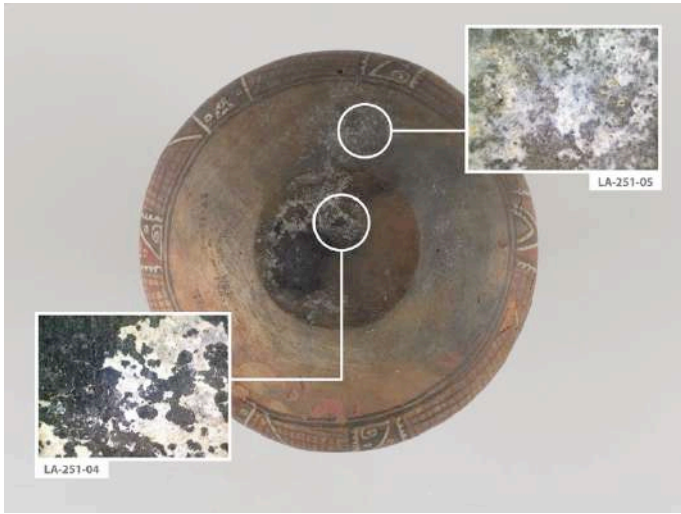


Figura 173.- Esquema señalando zonas de extracción de muestras en base. (Diagrama: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR)

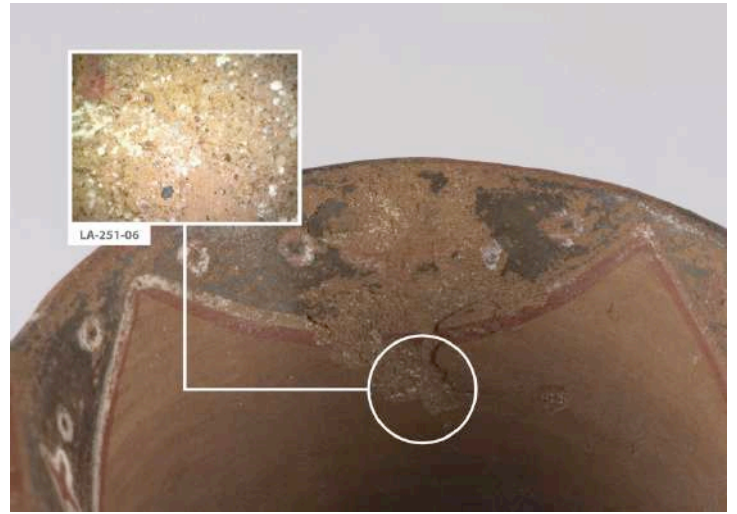


Figura 174.- Esquema señalando zona de extracción de muestra en borde interno. (Diagrama: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR)



## **C.- FRAGMENTO TEXTIL**

### **c.1.- Análisis Bajo Lupa Estereoscópica**

Para este análisis se utilizó un equipamiento SZ6045 TR CTV Olympus Japan y las imágenes fueron procesadas utilizando el software Micrometrics SE Premium 4. Esta observación permitió realizar una evaluación más precisa de las alteraciones y deterioros presentes, así como identificar alteraciones que pasan desapercibidas a simple vista como son ciertos tipos de adherencias y deposiciones (Fig. 175-186). Por las características de las adherencias principales, es probable que estas provengan de exudaciones asociadas a material bio-antropológico. A su vez, fue posible relacionar alteraciones entre sí como decoloraciones coincidentes con zonas desgastadas y con fibras cortadas (Fig. 184), junto con derivados de insectos en áreas circundantes a lagunas y perdidas.



Figura 175.- Detalle de estuche de larva característico de la especie *Tinea pellionella* conocida como polilla de la ropa. Aumento total 15x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR)



Figura 176.- Detalle de excrementos de insecto envueltos de . Aumento total 37,5x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR)

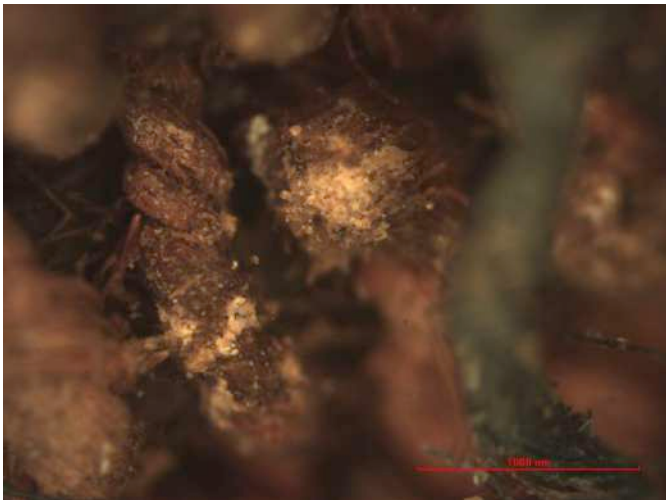


Figura 177.- Detalle de adherencias orgánicas. Aumento total 37,5x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR)



Figura 178.- Detalle de residuos de insectos. Aumento total 22,5x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR)



**Figura 179.-** Detalle de adherencias orgánicas. Aumento total 22,5x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR)



**Figura 180.-** Detalle costra conformada por adherencias orgánicas. Aumento total 22,5x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR)



**Figura 181.-** Detalle de adherencias orgánicas e inorgánicas adheridas a las fibras al interior del hilo. Aumento total 30x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR)



**Figura 182.-** Detalle de residuos de insecto. Aumento total 30x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR)



Figura 183.- Detalle de adherencias orgánicas, fibras cortadas y coloración amarillenta. Aumento total 45x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR)



Figura 184.- Detalle de decoloraciones, adherencias y fibras cortadas. Aumento total 60x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR)



Figura 185.- Detalle de depósitos inorgánicos. Aumento total 45x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR)



Figura 186.- Detalle de adherencias orgánicas y residuos de insectos. Aumento total 60x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR)

Además de las observaciones relacionadas con alteraciones, se estudiaron y documentaron características morfológicas del objeto como son las terminaciones, la determinación de los ángulos de torsión de los hilados y la configuración de los campos iconográficos (Fig. 187-192).



**Figura 187.- Detalle de cordón de montaje. Aumento total 15x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR)**



**Figura 188.- Detalle de iconografía k'uthu. Aumento total 15x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR)**

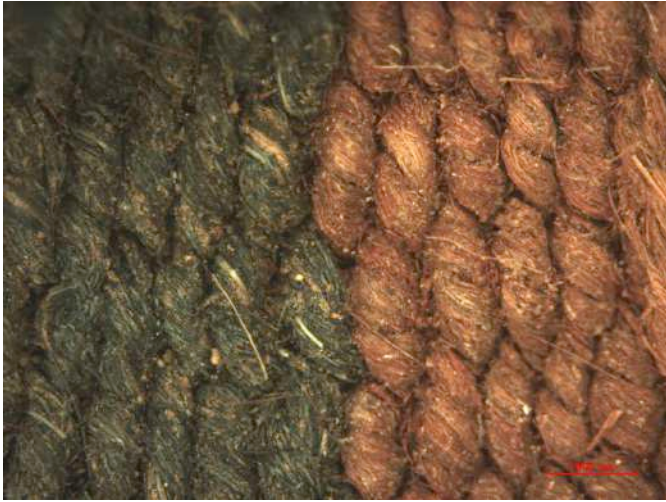


Figura 189.- Detalle de hilados en listados azul y rojo. Aumento total 15x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR)



Figura 190.- Detalle de iconografía patapata. Aumento total 15x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR)



Figura 191.- Detalle de iconografía geométrica y depósitos de suciedad. Aumento total 15x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 192.- Detalle de devolución de trama en zona intermedia del tejido correspondiente a límite de banda con iconografía geométrica. Aumento total 15x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

## **c.2.- Análisis Imagenológicos**

- **Fluorescencia visible inducida por UV (FUV)**

Para identificar con mayor precisión las zonas con residuos y adherencias, así como otras alteraciones que no son evidentes con luz visible, la unidad de Documentación Visual e Imagenología, realizó un análisis de FUV por anverso y reverso de la pieza, utilizando para el registro una cámara NIKON D90 UV-IR-VIS, con una fuente de radiación tipo lámpara CLE 6 tubos Philips UV-A BLB 18W 24” emitiendo una radiación de 365nm (Fig. 193-194).

Los registros finales evidenciaron una fuerte fluorescencia generalizada que puede atribuirse a la degradación de la queratina presente en las fibras animales (Collins et al. 1988).

El examen permitió determinar en forma más exacta las zonas y límites de manchas y adherencias, así como apreciar las áreas con mayores depósitos de suciedad, dado el contraste que se produce entre la fluorescencia emitida por las fibras y los puntos cubiertos por una capa suciedad o adherencias que interfieren con esta y se perciben como zonas más oscuras.

Las zonas con fluorescencia amarillenta corresponden a zonas con residuos orgánicos que podrían corresponder a exudaciones de restos bioantropológicos asociados al material.

El examen no reveló fluorescencias que pudiesen relacionarse con la presencia de microorganismos fúngicos que estuviesen en la pieza por efectos de descomposición de las adherencias orgánicas.

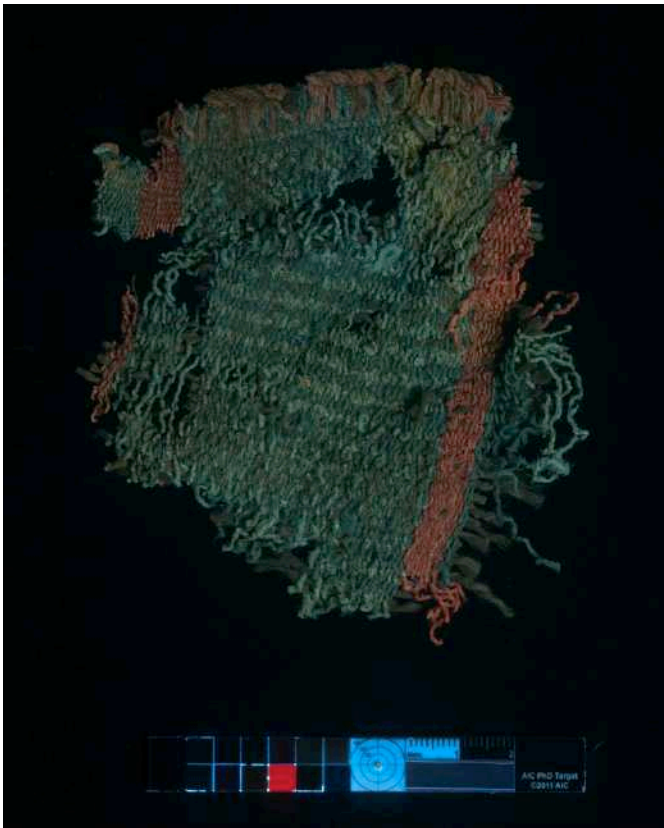


Figura 193.- Registro de fluorescencia inducida por radiación UV en anverso de la pieza (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 194.- Registro de fluorescencia inducida por radiación UV en reverso de la pieza (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



- **Luz Transmitida**

El análisis se realizó situando la pieza sobre una mesa de luz y se registró utilizando una cámara fotográfica CANON PowerShot SX170 IS (Fig. 195-196). Este estudio se efectuó con el objetivo de evidenciar en forma más precisa tanto las diferentes técnicas constructivas de la pieza, como los deterioros estructurales en este correspondientes principalmente a pérdidas, lagunas, agujeros y distanciamientos del tejido.



Figura 195.- Vista de anverso de la pieza con luz transmitida (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 196.- Vista del reverso de la pieza con luz transmitida (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

### **c.3.- Análisis de Fibras por Microscopia Óptica**

Con el objetivo de estudiar con mayor detalle las características de las fibras que componen el tejido se tomaron muestras de cuatro hilados del textil en el Laboratorio de Arqueología, cuidando retirar con pizas y bajo lupa una cantidad mínima de fibra. Estos hilados corresponden a la trama y las urdimbres. No se extrajeron muestras de la terminación de urdimbre debido a que el carácter invasivo del procedimiento pudiese afectar el compromiso de esta área que se encuentra con rigidez y fragilidad en sus fibras.

Las muestras se almacenaron y etiquetaron en tubos de micro-centrífuga. La preparación de las muestras y el examen de las fibras se realizó en el Laboratorio de Análisis, unidad que cuenta con el equipamiento requerido. Cada muestra se depositó sobre un porta objeto de vidrio donde se colocó una gota de agua destilada para luego recubrirla con un cubre objeto. La observación se realizó mediante un Microscopio Óptico Zeiss Axioskop 40 con ocular de 10x, aumento adicional de 10x, 40x y 50x utilizando luz visible transmitida y luz polarizada. La captura de imágenes se realizó con una cámara digital acoplada Canon.

Las características longitudinales de las fibras son coincidentes con las de mamíferos de la familia *Camelidae*, tribu *Lamini*, la cual incluye los camélidos

exclusivos de América del Sur que se dividen en el género *Lama*, con la especie doméstica Llama (*Lama glama*) y la salvaje Guanaco (*Lama guanicoe*); y el género *Vicugna*, con la especie salvaje Vicuña (*Vicugna vicugna*) y la especie doméstica Alpaca (*Vicugna pacos*) (Wheeler, 2012).

A nivel de fibras, estas especies poseen características muy similares entre sí, especialmente entre las especies de un mismo género, haciendo su identificación mediante microscopía óptica difícil de aseverar por completo. A esto se suma el alto porcentaje de hibridación entre estas especies que se remonta a los periodos tempranos de la domesticación de camélidos en el territorio sur Andino<sup>9</sup>.

A su vez, las fibras de textil arqueológico poseen la complejidad de que el desgaste en su superficie no permite visualizar claramente las cutículas mediante microscopía óptica si se compara con un ejemplar actual, siendo necesario el uso de otros medios analíticos como la microscopía electrónica de barrido (SEM). Esto se agrava en el caso de los camélidos sudamericanos, donde la superficie longitudinal tiende a ser más lisa puesto que las cutículas se presentan delgadas y próximas entre sí, sobresaliendo menos (Zoccola, 2014).

---

<sup>9</sup> Información compartida en reunión en CNCR efectuada el 13 de diciembre de 2017, donde practicante del Laboratorio de Análisis presentó proyecto de investigación sobre fibras textiles arqueológicas.

Los rasgos que pueden relevarse de la observación corresponden al estado de conservación de la fibra, la forma de la medula, su relación con respecto al diámetro de la fibra y la regularidad del diámetro a lo largo de la fibra. Para la descripción se hace referencia al trabajo de Tridico (2009).

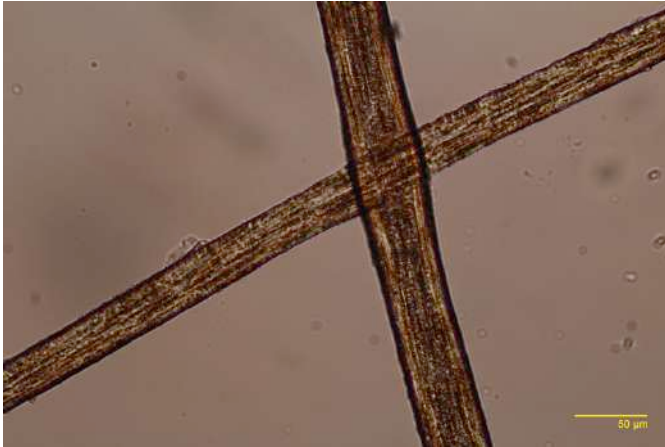
Las fibras de la trama se presentan con un canal medular continuo y ancho como puede observarse en la fotografía con luz polarizada (Fig. 200), junto con un diámetro continuo a lo largo de la fibra. A su vez, en la muestra se presentan fibras con escasa diferencia de grosor entre si (Fig. 197-200). Cabe destacar que la superficie de las fibras se muestra con una textura más pronunciada en comparación con el resto de las fibras. No se observan deterioros evidentes en las fibras de la muestra.



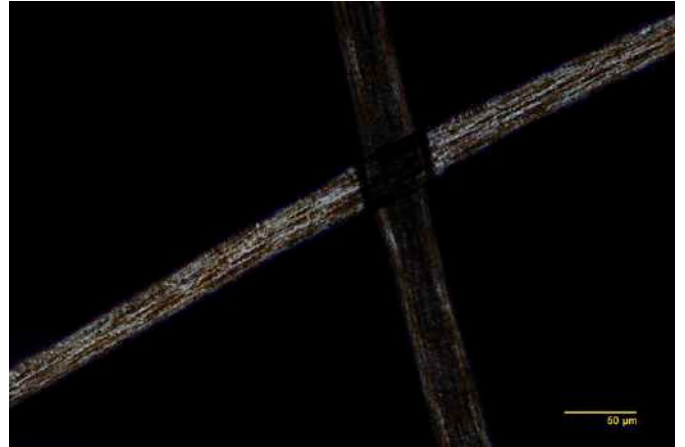
**Figura 197.-** Fibra de la trama color café. Aumento total 100x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 198.-** Fibra de la trama color café. Aumento total 100x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

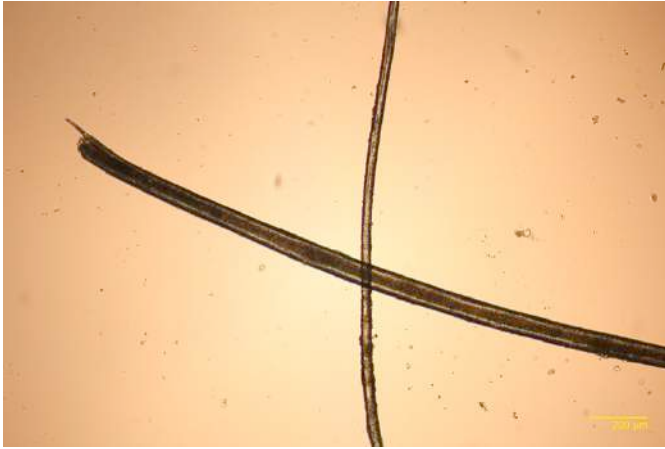


**Figura 199.-** Fibra de la trama color café. Aumento total 500x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 200.-** Fibra de la trama color café. Aumento total 500x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

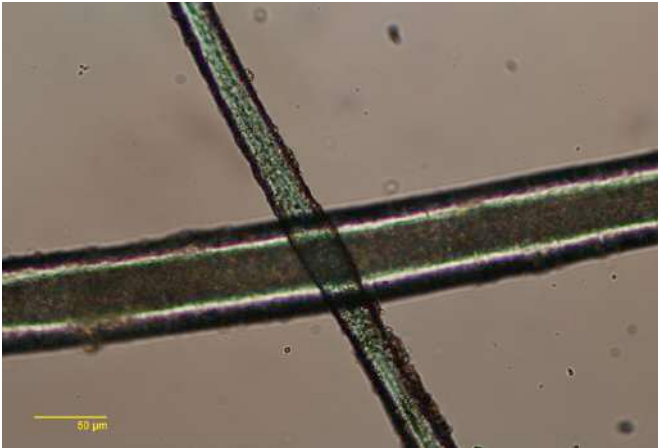
Las fibras de color celeste presentan diferencias de grosor considerables en la muestra, donde a su vez, las más gruesas presentan un canal medular continuo y ancho, mientras que las más finas interrumpidos y hasta fragmentados (Fig. 201-204). Los diámetros son regulares a lo largo de la fibra. Se perciben gran cantidad de deterioros en contraste con el resto de las muestras, como son puntos de quiebre a lo largo de las fibras, extremos con pérdidas de corteza y levantamientos de cutícula (Fig. 205-206).



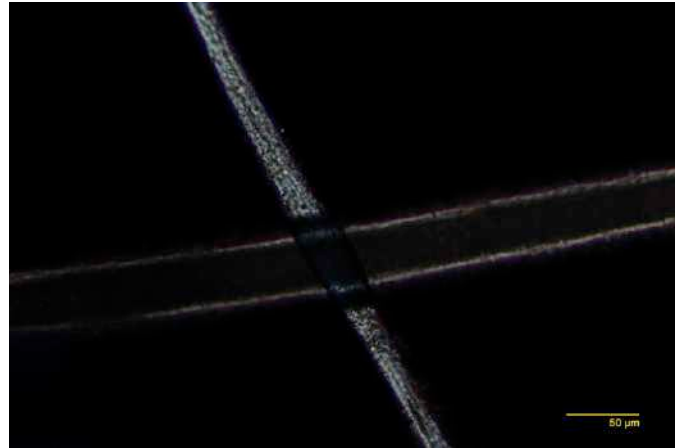
**Figura 201.-** Fibra de la urdimbre celeste. Aumento total 100x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 202.-** Fibra de la urdimbre celeste. Aumento total 500x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 203.-** Fibra de la urdimbre celeste. Aumento total 500x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 204.-** Fibra de la urdimbre celeste con luz polarizada. Aumento total 500x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 205.-** Fibra de la urdimbre celeste con deterioro. Aumento total 500x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 206.-** Fibra de la urdimbre celeste con deterioro. Aumento total 500x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

Las fibras de urdimbre color rojo se presentan con un grosor de fino a medio en comparación con las fibras anteriores y comparten características como la posesión de diámetros sin variaciones a lo largo de la fibra (Fig. 207). El canal medular es continuo y estrecho (Fig. 208). Se observan escasos deterioros en las fibras de esta muestra.



Figura 207.- Fibra de la urdimbre roja. Aumento total 100x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 208.- Fibra de la urdimbre roja. Aumento total 100x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

Las fibras de urdimbre azul presentan grosores regulares y diámetros constantes a lo largo. En estas muestras los canales medulares se presentan estrechos e interrumpidos. No se observan deterioros significativos en la muestra (Fig. 209-214).



Figura 209.- Fibra de la urdimbre roja con luz polarizada. Aumento total 400x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 210.- Fibra de la urdimbre azul. Aumento total 100x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR)



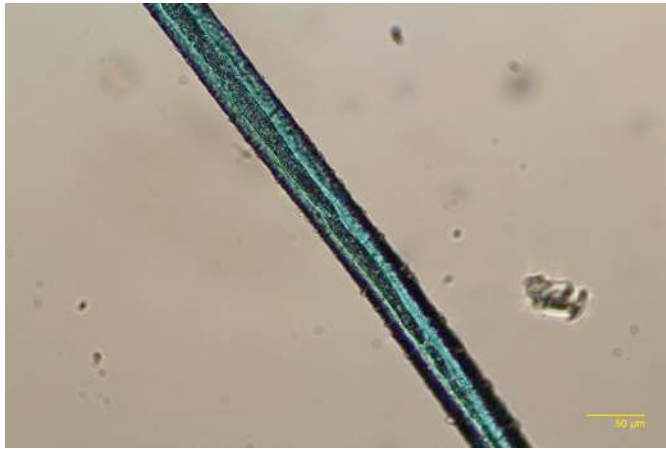


Figura 211.- Fibra de la urdimbre azul. Aumento total 400x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

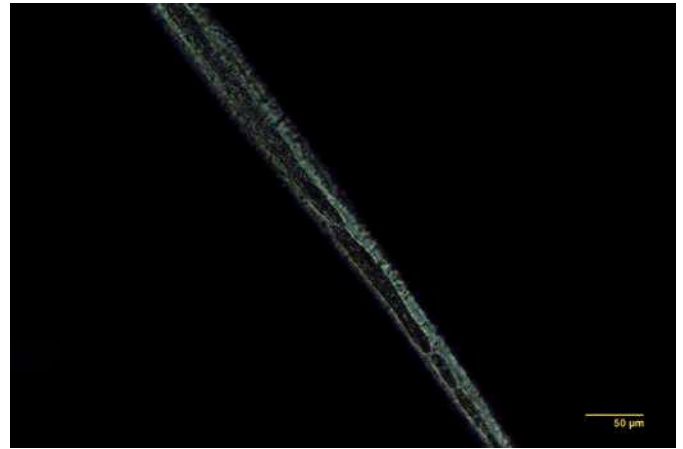


Figura 212.- Fibra de la urdimbre azul con luz polarizada. Aumento total 400x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

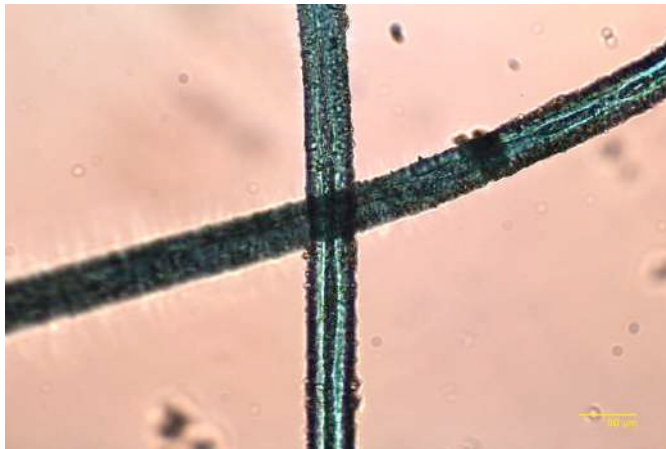


Figura 213.- Fibras de urdimbre azul. Aumento total 400x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 214.- Fibra de urdimbre azul. Aumento total 400x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

### **3.4.- Diagnóstico**

#### **A.- ASTA DE ANTIFER ULTRA**

Los resultados de los análisis permitieron determinar un estado de conservación Malo<sup>10</sup>, dado que presenta un grado de debilitamiento estructural que no permite su manipulación directa sin comprometer su integridad material, principalmente por los riesgos de desprendimiento en los puntos de fractura, presentando un estado de meteorización 3 en la escala de Behrensmeyer (1978).

Parte de los deterioros importantes presentes en la pieza se atribuyen a intervenciones anteriores inadecuadas probablemente efectuadas durante los contextos sistémicos secundario y terciario, que no consideraron el estado material de ésta. Particularmente, se relacionan con la restitución del fragmento del segundo candil con el resto del asta.

Dada la debilidad estructural en el punto de fractura de ambas partes provocada por fisuras, grietas y faltantes, sumado al peso del fragmento y la incapacidad del adhesivo utilizado para sostener la estructura, se provocaron tensiones localizadas en la línea de fractura que generaron mayores deterioros y

---

<sup>10</sup> Centro Nacional de conservación y Restauración, Comité ConservaData. 2007. Determinación del estado de conservación: criterios. Documento no publicado. Santiago, Chile: CNCR.

debilitamientos en estas áreas. A esto se suman desfases en las uniones de fragmentos, junto con la presencia sobredimensionada de adhesivos en las uniones y superficie del objeto, donde además este último se utilizó como relleno en faltantes estructurales. Asimismo, parte del tejido trabecular al interior del fragmento se encuentra friable y comprometido por la presencia de sedimentos y adhesivo. Todos estos antecedentes complejizan la ejecución de acciones de intervención destinadas a restituir la morfología del objeto.

Es posible atribuir parte del deterioro estructural de la pieza, principalmente en el borde posterior de la vara principal, a la acción de agentes biológicos vegetales durante el contexto arqueológico, puesto que se encontraron fragmentos y estructuras compuestas de fibras vegetales al interior de la gran grieta de la vara principal. El mecanismo de deterioro podría atribuirse principalmente a acciones de carácter físico-mecánicas, donde el crecimiento natural de las estructuras vegetales habría generado fuerzas de contacto que produjeron deformaciones en el área, las cuales superaron el punto de resistencia elástica del asta produciendo la fracturación o debilitaron su estructura quedando el área propensa a fracturarse ante otros traumatismos. La resistencia elástica de la pieza podría haber estado comprometida por efectos de la meteorización en el contexto arqueológico, como es la pérdida de colágeno en los tejidos, dejándola susceptible a fracturas.

No se detectaron improntas radiculares u otro tipo de evidencias en la superficie de la pieza que permitan deducir un proceso químico atribuible a los agentes vegetales que produjera debilidad estructural por modificación material en la zona, sin embargo, no es posible descartarlo por completo dado que no es posible observar la superficie interna de la vara principal.

La causa del agujero en la rama superior de la garceta (Fig. 215) se encuentra indeterminada, dado que no existen evidencias suficientes para afirmar si se originó durante el contexto sistémico primario o secundario, o por defecto en su contexto arqueológico. La aparente ausencia de marcas prominentes que indiquen una intervención posterior llevan a pensar que probablemente el agujero se relacione con algún tipo de condición que afecte la morfología de las astas en los ciervos como son las lesiones en fase de terciopelo, variaciones hormonales o condiciones genéticas (Goss 1983, Bubenik y Bubenik 1990, Lincoln 1992) sin embargo, la bibliografía consultada no describe explícitamente la presencia de agujeros como una malformación común o estudiada en las astas de ciervo.



**Figura 215.- Detalle del agujero en rama superior de garceta (Fotografía: M. Dinator, 2017).**

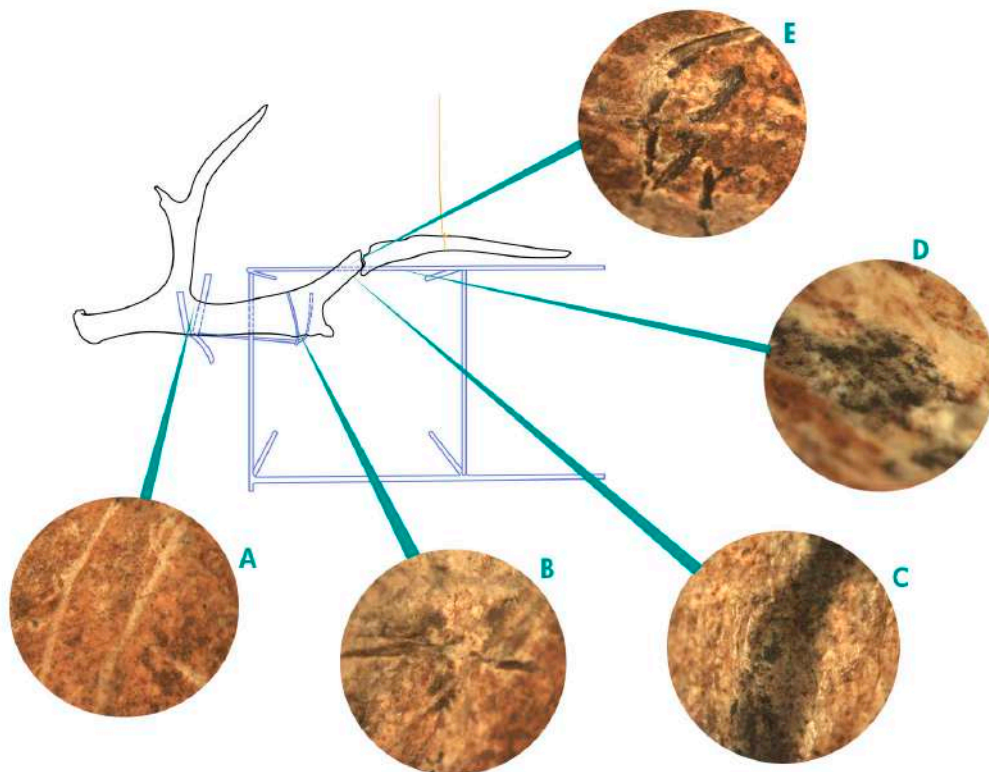
Es de consideración dejar en evidencia de que el fragmento del candil superior de la garceta sufrió deterioros y alteraciones en momentos posteriores a su recuperación del contexto arqueológico, dado que en el registro visual oficial de la excavación, se aprecia el candil aún unido a la garceta. Así mismo, se pudo comprobar que el segundo candil presentaba deterioros in-situ, ya que en el registro mencionado no se aprecia completo. El tercer candil, junto con el candil inferior de la garceta se presentan faltantes al momento de la extracción según el registro, por tanto los deterioros se originaron probablemente durante el contexto arqueológico, es decir, una vez que la cornamenta fue mudada por el espécimen y abandonada.

Las marcas y surcos lineales detectados durante el análisis con lupa binocular, se vincularon como una alteración producida por el montaje museográfico, en donde las alteraciones antes descritas serían coincidentes con los puntos de apoyo de la museografía, pudiendo provocarse por interacción físico-mecánica de fricción en estas zonas (Fig. 216). A su vez, las manchas negras lineales y regulares fueron descartadas como evidencia de presencia de agentes fúngicos, dado el patrón regular y lineal que presentan sin presencia de volumetría y al hecho que se encuentran asociadas con las marcas y surcos, por tanto, también se vincularían a efectos del montaje produciéndose durante las interacciones mecánicas por traspaso del material que recubre la estructura metálica (Fig. 217).

Cabe destacar que, si bien la materialidad principal del asta corresponde a tejido óseo, en términos tafonómicos el peso de la pieza, en comparación con un ejemplar de asta subactual utilizado como referencia, sumado a la alta radiopacidad de las imágenes radiográficas permiten hipotetizar un posible inicio de procesos diagenéticos del asta en el contexto arqueológico a nivel de fosilización.



Figura 216.- Montaje del asta en exhibición del Museo de Limarí (Fotografía: Museo de Limarí, 2017)



**Figura 217.- Diagrama que señala de forma aproximada la posición relativa de algunas alteraciones que se vinculan al montaje museográfico.**

**A: Marcas paralelas en primera bifurcación. Aumento total 15x. B: Surco con adherencia negra en borde externo de rama principal. Aumento total 18x. C: Marca lineal de color negro en segundo candil. Aumento total 30x. D: Adherencia negra de patrón regular coincidente con zona abrasionada en fragmento del segundo candil. Aumento total 60x. E: Surcos con adherencia negra en segundo candil. Aumento total 15x (Diagrama y Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).**



## **B.- JARRO ARICA**

La pieza, en términos generales, presenta un estado de conservación regular<sup>11</sup>, dado que se encuentra completa y estructuralmente estable a nivel de cohesión de sus partes, pudiendo apreciarse prácticamente el total de su iconografía. Sin embargo, presenta un caso severo de procesos de disolución y cristalización de elementos que se manifiesta en subflorescencias, probablemente de carácter salino, dado su sitio de procedencia correspondiente a una zona costera, siendo muy probable que durante el contexto arqueológico se produjera la incorporación de las sales o elementos que posteriormente se cristalizaron provocando los deterioros.

Sin embargo, no se descarta que durante el contexto sistémico primario se presentaran condiciones que promovieran la incorporación de sales en el objeto ya fuese por almacenamiento o lixiviación de alguna sustancia al interior del jarro. Esto se fundamenta en que se observan eflorescencias en la superficie interna del cuerpo, donde se conforma una franja transversal que abarca el perímetro total de la zona media, siendo ésta evidencia de que la vasija en algún momento albergó contenido líquido que dejó esa marca por deposición de minerales, probablemente durante el contexto sistémico primario.

---

<sup>11</sup> Centro Nacional de conservación y Restauración, Comité ConservaData. 2007. *Determinación del estado de conservación: criterios*. Documento no publicado. Santiago, Chile: CNCR.

A esto se suman acumulaciones de eflorescencias en la superficie externa de la base.

Si bien la activación de los procesos de cristalización manifestados en las subflorescencias podrían haberse producido durante el contexto arqueológico, es altamente probable que se exacerbaran durante los contextos posteriores a la recuperación de la pieza, donde se producen mayores fluctuaciones de humedad relativa respecto al ambiente más estable que proporciona el entierro (Cronyn 1990). Esto también puede relacionarse a condiciones de depósito inadecuadas en lo que respecta a control ambiental, que puede deducirse a partir de la presencia de suciedad superficial acumulada en la pieza e inclusive restos de un arácnido en su interior, siendo indicativos de una falta de monitoreo y mantención del espacio destinado a albergar la pieza.

Esta sintomatología es perceptible en gran parte de la superficie de la pieza y ha generado desplazamientos tanto en las superficies externas como internas, permitiendo observar la pasta donde se identifican claramente formaciones cristalinas. La subflorescencia ha afectado parte del sustrato iconográfico al producir pérdidas localizadas, donde a su vez, se presentan zonas con alto riesgo de desprendimiento, junto con gran cantidad de micro-astillamientos y craqueladuras en los estratos pictóricos que se manifiestan como líneas blancas especialmente perceptibles en las zonas con decoración color negro.

Todos estos factores en conjunto afectan la lectura visual general de la pieza en lo que respecta a su iconografía..

La acción de las subflorescencias se encuentra activa puesto que se pueden observar al interior del embalaje del jarro residuos laminares correspondientes a desprendimientos superficiales, asimismo, una zona del cuerpo en particular se encuentra con gran cantidad de fisuras y láminas que se perciben con riesgos de desprendimiento. Este proceso eventualmente podría generar deterioros que comprometiesen la estabilidad estructural de la pieza.

Se observan diferencias en la coloración de la pasta visible por deplacamientos, presentándose anaranjada y rojiza. Esta diferencia de color podría estar relacionada con la exposición a factores ambientales que por procesos de oxidación y deposición de elementos alteraran la apariencia visual de la pasta, siendo posiblemente indicativo de una diferenciación en los tiempos en que se produjo el desprendimiento de las zonas al estar más o menos tiempo expuestas a los factores externos, siendo en este caso el color naranja representativo de deplacamientos más antiguos y las zonas más rojizas de deterioros recientes<sup>12</sup>. Sin embargo, también esta diferencia de color pudiese corresponder a una heterogeneidad del color de la pasta, donde estarían expuestas zonas con variación de color intrínsecas a la materialidad del objeto

---

<sup>12</sup> Apreciación realizada por Daniela Bracchitta durante reunión de LA, LAN y Unidad de Documentación Visual e Imagenología del CNCR realizada el día 28 de Abril de 2017.

o a los distintos tipos de cocción y ambientes a los cuales se expuso la pieza durante su elaboración.

Si bien el proceso causante de los deterioros se encuentra activo, los análisis imagenológicos no evidenciaron un aumento de la presencia de eflorescencias ni la generación de nuevos delaminados en el período de tiempo que lleva la pieza depositada en el Laboratorio, lo cual implica un cierto grado de estabilidad en las condiciones de almacenamiento actuales.

### C.- FRAGMENTO TEXTIL

A nivel de conservación, la pieza posee un estado de regular<sup>13</sup> puesto que los deterioros presentes han generado problemas estructurales y morfológicos, así como graves pérdidas iconográficas que han afectado su lectura visual. Si bien la pieza puede manipularse con relativa facilidad sin generar grandes alteraciones, la falta de terminaciones en los bordes junto con los cortes en los hilos propician la generación de deshilados si no es manipulada con precaución.

Los antecedentes indican que el textil fue lavado en algún momento, sin embargo, se desconocen cuando y las circunstancias en que fue llevado a cabo este procedimiento. Se ha podido comprobar que esto es efectivo dada la acumulación de residuos y sales apelmazadas al interior de los hilados, lo cual sería característicos de los tejidos arqueológicos que pasan por este proceso<sup>14</sup>. Este hecho significa que a nivel físico-químico gran parte de la evidencia arqueológica que presentaba la pieza ha sido alterada en forma permanente por el agua y los tensoactivos utilizados.

---

<sup>13</sup> Centro Nacional de Conservación y Restauración, Comité ConservaData. 2007. *Determinación del estado de conservación: criterios*. Documento no publicado. Santiago, Chile: CNCR.

<sup>14</sup> Comunicación personal con Christine Perrier, integrante del LA y encargada de procesar los textiles ingresados, entre los que se incluyen los agrupados bajo el número de inventario 4450 provenientes del MRA.

Se presenta una asociación espacial de derivados de insectos en zonas circundantes a lagunas y faltantes, como son excrementos, telas y fragmentos de estuches. El estuche encontrado es característico de la larva del insecto lepidóptero *Tinea pellionella*, conocido vulgarmente como polilla de la ropa, cuyas larvas se alimentan de las fibras de queratina presentes en tejidos de fibras animales. Por tanto, se atribuye como uno de los principales agentes de deterioro la presencia de este insecto en lo que respecta a las pérdidas estructurales e iconográficas, las cuales se generaron en contextos posteriores a la recuperación de la pieza desde su contexto arqueológico.

No se descarta la posibilidad de que otro tipo de agentes biológicos pudiesen haber contribuido en generar parte de los deterioros, ya que la presencia de adherencias orgánicas correspondientes a exudaciones y traspasos de restos bio-antropológicos (piel y fluidos) pudieron atraer a otro tipo de organismos, sin embargo, nos se presenta evidencia concreta de ello. Mediante el análisis por FUV y la observación con lupa estereoscópica se descartaron procesos de colonización biológica activos en la pieza.

Las adherencias y las manchas amarillentas en el tejido se atribuyen posiblemente a restos bio-antropológicos que entraron en contacto con el textil durante el contexto arqueológico en el marco del sitio funerario o en un contexto sistémico posterior a su recuperación. La presencia de estas adherencias y

residuos ha provocado alteraciones estructurales como la rigidez en la zonas de terminación de urdimbre y trama.

Se puede concluir que los factores de los deterioros más importantes se relacionan con condiciones de abandono y un manejo inadecuado de la pieza durante su depósito una vez fue extraído del contexto arqueológico. Estas condiciones corresponden a un mal almacenamiento, como son un sistema de embalaje y control ambiental inadecuados, lo cual provocó tensiones físico-mecánicas en las fibras, debilitando y deformando la pieza a nivel estructural, junto con permitir la deposición de suciedad superficial. Esto último, sumado a la presencia de residuos orgánicos en la pieza, propiciaron el ataque de agentes biológicos, principalmente insectos, responsables de las pérdidas iconográficas al provocar múltiples faltantes.

Con las evidencias recopiladas y los antecedentes existentes, no es posible determinar en que momento ocurrió la disociación del fragmento, que constituye la pieza de estudio, de la pieza original. Se presentan escasas evidencias de cortes principalmente en algunos hilos de la trama, sin embargo, dado que no son continuos, no es posible determinar si fueron provocados por un objeto afilado, un insecto o se trata de pérdidas en la fibra por friabilidad. Por lo tanto, no es posible asumir que el origen de la pieza como fragmento corresponda a la de una disociación intencional del objeto original.

### **3.5.- Propuesta de intervención**

#### **A.- ASTA DE ANTIFER ULTRA**

En función de satisfacer los objetivos de la institución mandante, así como también establecer cierta coherencia con los estándares de conservación definidos por el Laboratorio de Arqueología y por sobre todo, teniendo en consideración el valor del asta como pieza referencial, se generaron dos propuestas de intervención con diferentes enfoques. Estas propuestas, junto con los antecedentes y análisis realizados al objeto, fueron presentadas ante la institución mandante mediante un informe ejecutivo (de la Calle y Bracchitta 2017) en quienes recae decisión respecto al curso de acciones a seguir. Las propuestas presentadas fueron las siguientes:

#### **Propuesta 1.- Intervención Directa Restaurativa.**

Constituye un proceso de intervención directa que busca, además de estabilizar la estructura del objeto, recuperar aspectos morfológicos y estéticos de la pieza, considerando su eventual uso como material de referencia para investigaciones y su exhibición en el museo. Dado el complejo estado de conservación del asta, este curso de intervención involucraría acciones de carácter invasivo e intensivo, pero permitiría realizar una lectura completa del objeto junto con evitar futuras disociaciones de sus partes (Fig. 220).



Con el objetivo de generar la unión permanente de las partes se hace necesaria una modificación a nivel estructural del objeto donde el tejido trabecular presente en los puntos de unión se vería comprometido al introducir un refuerzo estructural semirrígido que permita la distribución homogénea de las fuerzas ejercidas por el fragmento del condil (Fig. 218). De acuerdo a los resultados en la aplicación del refuerzo se evaluarían la necesidad de utilizar refuerzos externos y/o aplicar resanes en las zonas faltantes, siendo estos integrados cromáticamente a la pieza (Fig. 219).

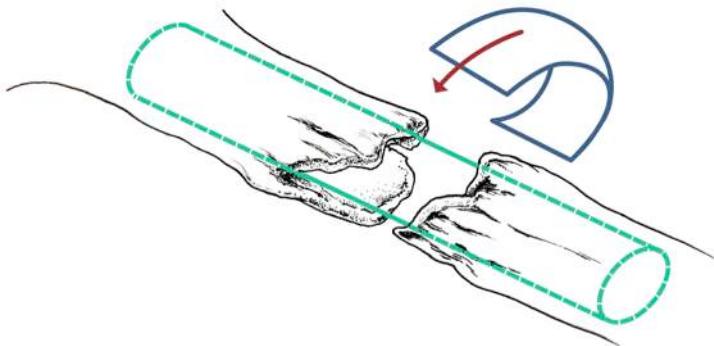


Figura 218.- Ilustración esquemática sobre aplicación de refuerzos estructurales (Ilustración: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 219.- Ilustración esquemática sobre aplicación de resanes. (Ilustración: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 220.- Fotomontaje simulando resultado final de la intervención. (Ilustración: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).**

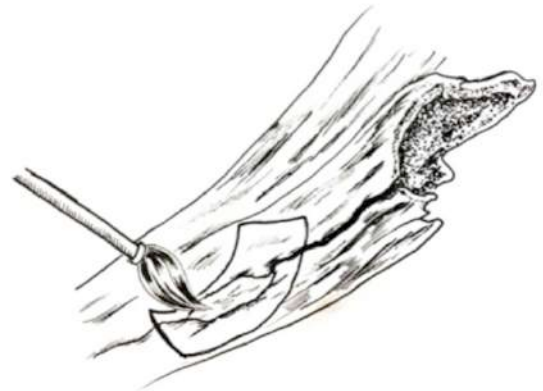
### **Propuesta 2.- Conservación Directa y Preventiva:**

Este proceso de intervenciones tiene por objetivo mitigar y prevenir deterioros en la pieza sin generar modificaciones drásticas a nivel estructural, es decir, se rige bajo los principios de la mínima intervención. Para ello se contempla realizar una nueva unión de fragmentos simple a fin de corregir los desfases presentes (Fig. 221), junto con aplicar refuerzos estructurales que permitan neutralizar posibles desprendimientos y el aumento de intensidad en grietas (Fig. 222). Dado que esta línea de acciones no contempla recuperar las características morfológicas del objeto a fin de minimizar las intervenciones, se propone que la posición anatómica de las partes sea resuelta mediante modificaciones en el montaje museográfico. A su vez, en términos de asegurar la conservación de la pieza a largo plazo se requiere de la modificación del

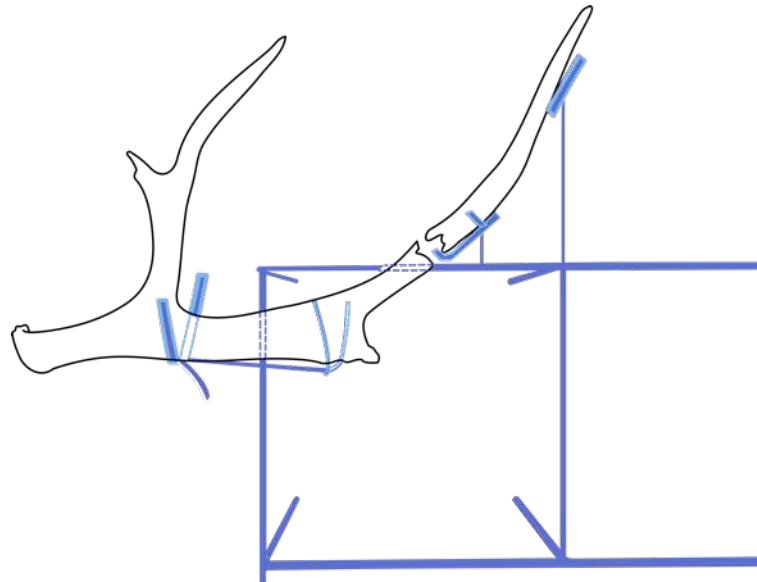
soporte museográfico para detener sus efectos alterativos en la pieza, lo que implicaría revestir los puntos de contacto con algún material suave que evite la producción de marcas, surcos y manchas por interacción (Fig. 223). Esta propuesta privilegia preservar el estado actual de la pieza mediante el principio de mínima intervención por sobre los riesgos de disociación o alteración de las partes por efectos de manipulación implicados.



**Figura 221.- Ilustración esquemática mostrando la desarticulación de intervenciones anteriores y unión de fragmentos. (Ilustración: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).**



**Figura 222.- Ilustración esquemática mostrando consolidación y aplicación de refuerzos en grietas. (Ilustración: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).**



**Figura 223.- Diagrama de montaje modificado con asociación anatómica correcta de las partes (Diagrama: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).**

Finalmente, la institución mandante optó por la propuesta de orientación hacia la conservación directa y preventiva, priorizando el principio de la mínima intervención de la pieza dado su valor patrimonial y como material de referencia. A su vez, solicitó la asistencia del Laboratorio para la modificación del montaje museográfico, a fin de lograr los objetivos planteados en la propuesta en cuanto a garantizar la conservación de la pieza durante su exhibición. En términos de embalaje, la institución solicitó uno adecuado únicamente para fines de transporte y no de conservación en depósito, dado que la pieza volverá prontamente a exhibición.

## **B.- JARRO ARICA**

El deterioro activo más importante y potencialmente más dañino en la pieza corresponde a los procesos de disolución y cristalización de sustancias que se han depositado o introducido en la pieza, lo cual se manifiesta en eflorescencias y subeflorescencias. Los ciclos de este proceso han generado estrés mecánico en diversas zonas del jarro, produciendo delaminados con diferentes grados de intensidad, lo que ha significado pérdidas iconográficas y pudiese a futuro provocar deterioros a nivel estructural.

En función de los objetivos del Laboratorio, donde se prioriza el principio de mínima intervención, se precisa evitar realizar los tratamientos comunes de desalinización que involucran inmersiones completas y prolongadas en agua o el uso de compresas, puesto que se consideran extremadamente invasivas, además de provocar estrés material en el objeto. Así mismo, este tipo de tratamientos pueden provocar alteraciones en las evidencias de sitio que puede contener el objeto, imposibilitando su posterior análisis, perdiendo su potencial de investigación.

En el caso de esta pieza, la predisposición del pigmento negro a ser arrastrado por el agua constituye una característica que obliga necesariamente a descartar tratamientos de extracción de sales que utilicen agua en forma directa, puesto que podrían provocar pérdidas en la iconografía. Por tanto, al quedar

desechados los procedimientos de intervención tradicionales para tratar este tipo de situaciones se hace necesaria la búsqueda de nuevos tratamientos los cuales se encuentran fuera del margen de las metodologías incluidas en los protocolos de trabajo del LA. Asimismo, la revisión bibliográfica no arrojó resultados que señalen la existencia de nuevos procedimientos para la extracción de sales en materiales cerámicos que sean susceptibles al agua.

Esto último implica que la determinación de un procedimiento adecuado deberá pasar necesariamente por un juicioso proceso de investigación y experimentación con el objetivo de identificar las variables involucradas, sus alcances y las consideraciones para su ejecución, puesto que la aplicación del tratamiento responde a que este se encuentre debidamente probado. Por estos motivos las acciones de intervención directa sobre la pieza en este aspecto no serán realizadas en el futuro próximo hasta contar con los estudios necesarios. La institución mandante se mostró interesada en neutralizar la acción de las sublforescencias posiblemente salinas y, dado que no se requiere la pieza para su exhibición pronta, ha aceptado postergar los tratamientos hasta tener estudios y pruebas confiables respecto a la aplicación de procedimientos alternativos.

Para lograr estos objetivos se requiere de la formulación de un proyecto de investigación adecuado. La realización práctica de ello evidentemente escapa a

los tiempos designados para el programa de práctica y redacción de la presente memoria, por tanto, la contribución en el proceso corresponde a una indagación preliminar sobre la naturaleza de la alteración y posibles tratamientos.

En cuanto a las eflorescencias en la zona de la base, estas no provocan disrupciones en la lectura visual de la iconografía o del objeto en general, por tanto no se realizará ningún tipo de intervención sobre ellas hasta completar el estudio general de los procesos de disolución y cristalización de sustancias (posiblemente salinas) del caso, considerando que la remoción mecánica de las eflorescencias podría afectar el comportamiento termodinámico de las sales remanentes y del transporte de humedad en la pieza (Sawdy et al. 2008b), incidiendo en su estudio y el potencial de efectividad del futuro tratamiento de extracción.

Las acciones de intervención inmediata propuestas para la pieza corresponden al retiro de elementos exógenos al interior de la pieza correspondiente a restos de insectos y capas residuales de superficies delaminadas. A nivel restaurativo se propone el retiro de los múltiples rótulos inscritos de tamaño exagerado, dado que producen interrupciones en la lectura general de la pieza. La información de los rótulos será reincorporada bajo los estándares del LA para prevenir una descontextualización del ceramio. La pieza no requiere de un embalaje de conservación especializado dado que la institución mandante

proporcionó uno habilitado para transporte y resguardo bajo sus propios estándares, el cual ha sido calificado como adecuado por el Laboratorio.



### **C.- FRAGMENTO TEXTIL**

Dado que la pieza posee una buena estabilidad estructural y en función del diagnóstico elaborado, se propone realizar acciones que comprenden intervenciones principalmente de conservación directa, las cuales estarían destinadas a mitigar los deterioros y alteraciones que se consideran como un posible riesgo para la integridad estructural del textil, a lo que se suman acciones restaurativas que propicien su correcta lectura estética.

Estas acciones responden a los criterios de mínima intervención y consisten en la remoción de elementos exógenos que se han depositado en la pieza como son los derivados de insectos, adherencias orgánicas e inorgánicas y suciedad superficial, dado que constituyen factores que podrían potenciar nuevos ataques de agentes biológicos como insectos o microorganismos. Esto también incluye el retiro del rotulo actual, puesto que no cumple con los estándares de conservación adecuados al estar unido a la pieza por una grapa metálica. Para la remoción de estos elementos se contemplan procedimientos mecánicos asistidos con lupa estereoscópica y junto con una limpieza por microaspirado.

En términos de restauración, se propone un ordenamiento de los elementos constructivos a fin de reestructurar ciertos elementos distanciados e identificar los hilos que se encuentran ya disociados del textil. A su vez, mediante la aplicación de peso se pretende restablecer parte del plano a fin de eliminar las

deformaciones provocadas por las ondulaciones que interrumpen su adecuada lectura.

Se incluirá en la pieza un nuevo rótulo que cumpla con los estándares de conservación del laboratorio para evitar su descontextualización. Asimismo, es necesario un embalaje de conservación adecuado que procure preservar la estabilidad estructural de la pieza y que a su vez, permita la manipulación y visualización del fragmento sin correr el riesgo de generar pérdidas.

## **IV.- PROCESO DE INTERVENCIÓN**

### **4.1.- Acciones de Conservación**

#### **A.- ASTA DE ANTIFER ULTRA**

##### **a.1.- Remoción de intervenciones anteriores**

Los trabajos de intervención se iniciaron con la remoción de todas las intervenciones anteriores presentes con el objetivo de liberar el objeto de tensiones indeseadas y potencialmente perjudiciales, junto con retirar las adherencias correspondientes a excesos de adhesivos en superficie. Para remover los adhesivos se utilizó acetona de grado técnico, dado que en los análisis anteriores se comprobó la solubilidad de los adhesivos ante este solvente.

En primer lugar, se realizó una prueba en la superficie del objeto utilizando un hisopo embebido con acetona, a fin de visualizar si la aplicación en las zonas a intervenir, producía un nivel de limpieza y/o remoción que generase diferencias significativas con el resto del objeto en términos de retirar la capa de sedimentos que le otorga una coloración particular (Fig. 224). Se comprobó que la aplicación de acetona, si bien produce una diferencia visual leve, ésta no constituye un cambio drástico que altere de forma significativa la apariencia del

objeto o que produzca puntos de atención focal que interrumpan su lectura visual (Fig. 224-225).



**Figura 224.-** Punto de superficie para prueba de respuesta visual ante acetona. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 225.-** Estado del hisopo posterior a la prueba (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 226.-** Punto de superficie posterior a la prueba de respuesta visual ante acetona. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

La intervención se inició en el fragmento del segundo candil, dado que presentaba con mayor intensidad la sintomatología relacionada con intervenciones anteriores como son desfases en uniones y excesos de adhesivo. Debido a la gran cantidad de adhesivo en los puntos de unión, la aplicación de acetona mediante un hisopo resultó insuficiente, por tanto, se utilizó una jeringa desechable para inyectar el solvente directamente en las uniones y así lograr una disolución más eficaz en términos de tiempos de trabajo.

El uso de hisopo embebido en acetona se aplicó principalmente para la limpieza de los residuos adhesivos en superficie y para remover los excedentes en los puntos de unión. Una vez liberados los fragmentos ablandando los residuos, estos fueron retirados con ayuda de espátulas dentales formando pequeños cúmulos utilizando espátulas odontológicas. A medida que se liberaron los fragmentos estos fueron rotulados con referencia a su correspondencia en la pieza utilizando un trozo de cinta Micropore 3M® con un número y símbolo indexical inscritos (Fig. 237).



**Figura 227.-** Vista general de estación de trabajo y materiales para la intervención (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 228.-** Aplicación de acetona mediante jeringa para remoción de intervención anterior. (Fotografía: F. de la Calle, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 229.-** Detalle de fragmento del segundo condilo a intervenir (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 230.-** Detalle de proceso de remoción de intervención anterior.(Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 231.-** Detalle de proceso de remoción de intervención anterior, desprendimiento de fragmento con explorador dental. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 232.-** Detalle de proceso de remoción de intervención anterior, desprendimiento de fragmento (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 233.-** Detalle de proceso de remoción de intervención anterior, fragmento desprendido. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 234.-** Detalle de fragmento desprendido y libre de adhesivo en superficie mediante intervención (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 235.-** Detalle de superficie en punto de unión antes de la limpieza. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 236.-** Detalle de superficie en punto de unión, después de la limpieza. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 237.-** Detalle de marcas referenciales de posición para posterior unión de fragmentos. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 238.-** Detalle de residuos de adhesivo removidos mediante aplicación de acetona y uso de espátulas odontológicas. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 239.-** Detalle de aplicación de acetona mediante jeringa para remover intervención anterior. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 240.-** Detalle de fragmento desprendido. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

La separación de los fragmentos del segundo condil permitió observar características físicas del objeto y evaluar las condiciones materiales de su interior, como son la cantidad y estado de conservación del tejido trabecular junto con la presencia de sedimentos (Fig. 244, 248-250). A su vez, se pudo



comprobar la presencia de fibras vegetales en el interior, lo cual entregaría antecedentes que permiten plantear una posible causa de deterioro estructural del candil por efecto de la acción de agentes vegetales en el contexto arqueológico, reafirmando las conclusiones del diagnóstico de la pieza (Fig. 241-243). En función del principio de mínima intervención, tanto los sedimentos, como acumulaciones de tejido trabecular y fibras presentes al interior de los fragmentos, únicamente fueron retirados de los bordes de contacto para facilitar la futura adhesión de las partes dejando intactos el resto de los elementos al constituir evidencia del contexto arqueológico (Fig. 245-246). En el caso de acumulaciones de tejido trabecular friable comprometidos con adhesivo, se evaluó su nivel de adhesión a la pieza, siendo retirados en caso de determinarse una pronta disociación.



**Figura 241.-** Detalle de recolección de muestra voluntaria consistente en fibra vegetal al interior del fragmento del segundo candil. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo NCR).

**Figura 242.-** Detalle de interior del fragmento del segundo candil donde se observan restos de fibras vegetales en tejido trabecular. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 243.-** Vista general del interior del fragmento del segundo candil donde se aprecian fibras vegetales, tejido trabecular y adhesivo. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 244.-** Detalle de cara interna de fragmento con tejido trabecular, adhesivo y sedimentos. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 245.-** Detalle de fragmento antes de la limpieza de adhesivos en bordes de contacto. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 246.-** Detalle de fragmento posterior a la limpieza de los bordes de contacto. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 247.- Detalle de fibra vegetal al interior de fragmento del segundo candil. Aumento 15x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

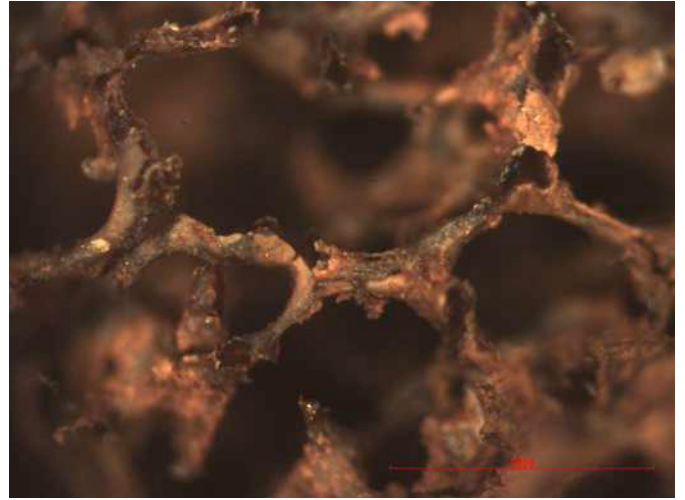


Figura 248.- Detalle de tejido trabecular friable al interior de fragmento del segundo candil. Aumento 45x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

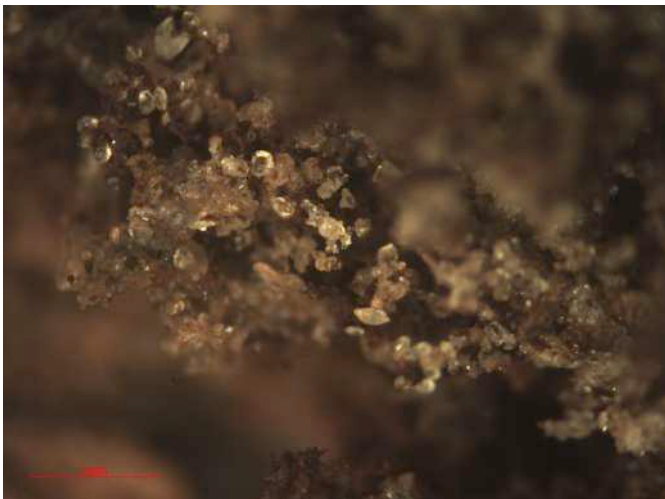


Figura 249.- Detalle de tejido trabecular friable comprometido con adhesivo y sedimentos. Aumento 22,5x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 250.- Detalle de tejido trabecular, adhesivo, sedimentos y fibras vegetales. Aumento 15x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

Durante las acciones de intervención se procuró recolectar y rotular las muestras voluntarias entre las que se incluyen tejido cortical, trabecular y fibras vegetales. A su vez, zonas como la base del segundo candil en sus bordes de

contacto presentaban capas de tejido en el adhesivo con impronta del fragmento que en algún momento estuvo adherido en esa zona y que se desprendió producto de las tensiones provocadas por el peso de la pieza. Estos ejemplares fueron removidos con la precaución de no alterar la impronta de tejido y almacenados en caso de que pudiesen resultar útiles para la posterior unión de fragmentos (Fig. 253-255).



**Figura 251.- Vista general de fragmentos desprendidos durante intervención y muestras voluntarias. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).**



**Figura 252.- Vista general de la desarticulación de intervenciones anteriores y limpieza del fragmento del segundo candil. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).**



**Figura 253.-** Detalle de punto de fractura en segundo candil antes de intervención. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 254.-** Detalle de limpieza de adhesivo en punto de fractura en segundo candil. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 255.-** Detalle de remoción de impronta de tejido con adhesivo. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 256.-** Detalle de limpieza de adhesivo en superficie del segundo candil (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 257.-** Detalle de limpieza finalizada en extremo fracturado del segundo condil. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 258.-** Detalle de limpieza finalizada en superficie del segundo condil. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

La separación del condil superior de la garceta, se realizó de la misma forma que la intervención del segundo condil, mediante inyección de acetona en la zona de unión y posterior limpieza de los bordes de contacto en ambas partes (Fig. 259-262). Esta intervención permitió observar con más detenimiento las características del agujero en ese punto, dado que justamente se ubica perpendicular al punto de fractura. La base del tercer condil únicamente requirió de una intervención mínima dada la baja cantidad de adhesivo presente en la zona (Fig. 263-264).



**Figura 259.-** Inyección de acetona para liberación de la rama superior de la garceta. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 260.-** Detalle de inyección de acetona para liberación de la rama superior de la garceta. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 261.-** Limpieza del punto de contacto de la zona fracturada en rama superior de garceta. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 262.-** Vista general de rama superior de garceta liberada. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 263.- Detalle de zona en tercer candil con adhesivo en superficie. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 264.- Detalle de limpieza en tercer candil. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

### **a.2.- Unión de Fragmentos**

Una vez que todas las piezas fueron liberadas de las intervenciones y se retiraron todos los excesos de adhesivo de las superficies del asta, se procedió a unir los fragmentos con el objetivo de recuperar su forma y proveer de estabilidad estructural a la pieza. La unión de fragmentos se realizó mediante la aplicación de una solución de la resina acrílica Paraloid B72® en acetona con una concentración al 25%. El adhesivo se aplicó en los bordes de contacto de los fragmentos a adherir con un pincel sintético cuidando la cantidad aplicada para no dejar excedentes en los bordes (Fig. 265, 267, 268, 273). Para afianzar la unión y aumentar la superficie de contacto se ejerció una ligera fuerza en sentido contrario por unos segundos durante la fase inicial de secado del adhesivo (Fig. 269-270). Para prevenir desfases en las uniones se aplicaron



pequeños trozos de Micropore 3M® a modo de afrontes en los puntos de contacto hasta comprobar el correcto secado del adhesivo y fijación de las piezas (Fig. 266, 272, 274).



Figura 265.- Detalle de aplicación de adhesivo en borde de contacto. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 266.- Aplicación de afrontes de Micropore® para fijación de las piezas durante adhesión. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 267.- Vista general de aplicación de adhesivo en fragmentos. (Fotografía: N. Naranjo, 2017. Archivo CNCR).



Figura 268.- Detalle de aplicación de adhesivo en borde de contacto. (Fotografía: N. Naranjo, 2017. Archivo CNCR).



Figura 269.- Vista general de aplicación de fuerza para unión de fragmentos. (Fotografía: N. Naranjo, 2017. Archivo CNCR).



Figura 270.- Detalle de aplicación de fuerza para unión de fragmentos. (Fotografía: N. Naranjo, 2017. Archivo CNCR).



Figura 271.- Vista interna de fragmentos unidos. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 272.- Vista externa de fragmentos unidos y con afrontes para fijación. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 273.- Detalle de aplicación de adhesivo en punto de unión. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 274.- Detalle de unión de fragmentos. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

La intervención se inició con el segundo candil, puesto que esta pieza representaba la zona con mayor nivel de fragmentación, intervenciones con desfases e inclusive rellenos de faltantes con adhesivo, por tanto, era necesario comprobar el estado efectivo de los puntos de contacto a fin de determinar el potencial real de los fragmentos para reestructurar la forma del candil mediante unión simple y evaluar la necesidad de aplicar algún tipo de refuerzo estructural en la medida que el calce de las piezas no fuese el requerido para esta acción.

El proceso de unión se realizó primero con los fragmentos más pequeños que presentaran puntos de contactos entre sí con gran superficie y buen calce para formar piezas de mayor tamaño siguiendo los indicadores numéricos e indexicales previamente aplicados (Fig. 275-277). Estando fija la unión, los excesos de adhesivo que pudiesen formarse durante el proceso, fueron

retirados con hisopos embebidos en acetona tanto en la superficie externa como interna de los fragmentos.

Una vez finalizado el proceso de unión se verificó la correcta adhesión de las partes, la ausencia de desfases, el nivel de resistencia de la adhesión y la estabilidad estructural general de la pieza para prevenir futuros desprendimientos. Las marcas numéricas en cinta Micropore 3M® se retiraron cuidadosamente utilizando pinzas para evitar delaminaciones en zonas frágiles (Fig. 278) y en caso de existir residuos de adhesivo se retiraron con hisopos embebidos con acetona.



**Figura 275.- Vista a contraluz de puntos de unión efectivos en zona de difícil adhesión. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).**



**Figura 276.-Vista general de fragmentos parcialmente unidos. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).**



**Figura 277.- Vista general de unión parcial de fragmentos. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).**



**Figura 278.- Retiro de marcas de Micropore®. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).**



**Figura 279.- Vista general por borde interno del fragmento del segundo candil con unión de fragmentos finalizada. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).**



**Figura 280.- Vista general por borde externo del fragmento del segundo candil con unión de fragmentos finalizada. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).**



**Figura 281.-** Detalle de unión de fragmentos finalizada. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 282.-** Detalle de unión de fragmentos finalizada. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

Se procedió a unir el fragmento de la rama superior de la garceta utilizando el mismo procedimiento descrito con anterioridad (Fig. 283-288). En este caso los puntos de unión presentaban una adecuada superficie de contacto permitiendo generar una unión firme, sin embargo, se utilizó un cojín a modo de soporte y fijación para evitar el desprendimiento del fragmento durante el secado del adhesivo (Fig. 289). Por último, se adhirieron los fragmentos desprendidos de la grieta en el borde externo de la vara principal mediante aplicación con pincel e inyecciones de adhesivo con jeringa desechable para fijar los fragmentos con riesgo de desprendimiento (Fig. 290).



**Figura 283.-** Detalle de punto de fractura en rama superior de garceta. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 284.-** Detalle de punto de fractura en rama superior de garceta. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 285.-** Detalle de aplicación de adhesivo en rama superior de garceta. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 286.-** Detalle de aplicación de adhesivo en rama superior de garceta. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 287.-** Detalle de unión de fragmentos en rama superior de garceta. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 288.-** Detalle de unión de fragmentos en rama superior de garceta. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 289.-** Detalle de unión finalizada. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 290.-** Detalle de unión de fragmentos finalizada. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



### **a.3.- Consolidación y Refuerzos Estructurales**

La aplicación de refuerzos tiene por objetivo prevenir alteraciones estructurales durante la manipulación y exhibición de la pieza en las zonas más vulnerables por efectos de fracturación superficial, parcial o total, manifestados en fisuras, grietas y faltantes. Así mismo, la consolidación busca mitigar las zonas más afectadas por los procesos de meteorización, donde se percibe una posible delaminación ante fuerzas mecánicas leves.

Antes de realizar la intervención se realizó un estudio sobre los procedimientos y materiales utilizados para consolidar materiales óseos arqueológicos. Paraloid B72® es una de las resinas sintéticas más utilizadas para la conservación de restos óseos (Johnson 1994, Davidson y Alderson 2009) por su compatibilidad con diferentes materialidades, estabilidad (Koob 1986) y versatilidad de aplicación al permitir generar soluciones con diferentes propiedades en función de las proporciones entre la resina y el solvente. Asimismo, el tipo de solvente elegido permite controlar variables como el nivel de penetración del consolidante en función de su volatilidad y polaridad, así como los tiempos de secado. El nivel de toxicidad de un solvente debe tomarse en consideración, prefiriendo los que presenten un menor riesgo a la salud de las personas que interactúen con los materiales.

El trabajo de Linares y Carrascosa (2016), sobre las alteraciones cromáticas de los materiales de consolidación para hueso arqueológico debido a la exposición a la radiación UV señala que la reacción de los materiales difiere en función del tipo de solvente utilizado para fabricar el consolidante. Entre sus conclusiones señalan que el uso de acetona como solvente de la resina Paraloid B72® genera alteraciones cromáticas perceptibles respecto al aspecto original del hueso, desaconsejando su uso. Sin embargo, señalan que el uso de acetato de butilo como solvente de la misma resina genera un consolidante más estable ante los efectos de la radiación UV recomendándolo para estos fines.

El acetato de butilo ha sido utilizado como solvente de resinas acrílicas para la consolidación de restos de Mamut (Rossi et al 2017) y se han probado sus efectos en la consolidación de madera arqueológica con Paraloid B72® (Mańkowski et al. 2015, 2016<sup>a</sup>, 2016<sup>b</sup>; Kozakiewicz et al. 2016). Además de su estabilidad ante la radiación UV este solvente posee una volatilidad inferior a la acetona permitiendo una mayor penetración en los tejidos junto con evitar el efecto de migración inversa (Borgioli 2007, Linares y Carrascosa 2016), posee un bajo nivel de toxicidad (Borgioli 2007).

Se presentó la propuesta documentada al tutor de la práctica y jefatura del LA quienes aprobaron su uso una vez comprobada la disponibilidad del producto y factibilidad de compra mediante un proveedor de insumos para laboratorio. Por

tanto, durante este trabajo se implementó una actualización en el protocolo de intervención de materiales óseos del laboratorio en cuanto a la mejora del rendimiento del Paraloid B72® mediante su disolución en el éster acetato de butilo. Esta medida fue tomada principalmente en función de que la pieza volverá a la exhibición permanente del Museo del Limarí una vez se termine su intervención, quedando expuesta al tipo de alteraciones antes mencionadas.



**Figura 291.- Instrumentos y materiales para preparación de los consolidantes. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).**



**Figura 292.- Medición de la cantidad de resina a diluir para consolidante. (Fotografía: F. de la Calle, 2017. Archivo CNCR).**

Para la aplicación de los tratamientos se prepararon los consolidantes en la zona húmeda del Laboratorio de Arqueología utilizando una balanza electrónica, cuchara, frasco de vidrio con tapa y pipeta graduada (Fig. 291). El procedimiento se realizó bajo campana de extracción y utilizando la protección requerida según lo indicado en la ficha técnica del solvente correspondiente a

guantes de nitrilo (Fig. 292-294). Para acelerar el proceso y asegurar una mezcla homogénea, las mezclas fueron situadas en una sonda de ultra sonido (sonicador) ubicada en el Laboratorio de Análisis del CNCR.



**Figura 293.-** Proceso de aplicación de solvente para fabricar consolidante. (Fotografía: F. de la Calle, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 294.-** Proceso de aplicación de solvente para fabricar consolidante. (Fotografía: F. de la Calle, 2017. Archivo CNCR).

Los refuerzos estructurales se aplicaron a modo de afrontes, los cuales consisten en fragmentos de papel japonés de 11 g/m<sup>2</sup>, adheridos con una solución de Paraloid B72® en acetato de butilo con una concentración del 10% aplicado con pincel (Fig. 295-312). Las áreas específicas donde se implementaron los refuerzos corresponden a las zonas críticas con riesgo de desprendimiento en el borde posterior de la vara principal, así como en la gran grieta de ese punto para prevenir su ensanchamiento (Fig. 303-305). A esto se suman puntos con propensión a separarse por acción mecánica en las uniones del segundo candil y el punto de fractura de la rama superior de la garceta.



**Figura 295.-** Detalle de zona a reforzar (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 296.-** Aplicación de la solución para fijar el refuerzo. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 297.- Detalle de posicionamiento de los refuerzos. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).**



**Figura 298.- Detalle de resultado de adhesión de los refuerzos. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).**



**Figura 299.- Detalle de la aplicación de la solución para fijar el refuerzo. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).**



**Figura 300.- Detalle del resultado de la aplicación del refuerzo. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).**



**Figura 301.-** Proceso de aplicación de refuerzos en segundo candil. (Fotografía: A. Calzadillas, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 302.-** Proceso de aplicación de refuerzos en segundo candil. (Fotografía: A. Calzadillas, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 303.-** Vista general de refuerzos en vara principal (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 304.-** Detalle de refuerzos en segundo candil. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 305.-** Detalle de refuerzos en segundo candil(Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 306.-** Detalle de refuerzos en zona susceptible a desprendimiento en el segundo candil (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 307.-** Detalle proceso de aplicación de refuerzos en rama superior de garceta. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 308.-** Detalle de refuerzo en rama superior de garceta. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).





Figura 309.- Detalle de refuerzo en rama superior de garceta. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 310.- Detalle de refuerzo en rama superior de garceta. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 311.- Detalle de refuerzo en al interior de agujero en rama superior de garceta. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 312.- Vista general del asta con refuerzos aplicados. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

Las limitadas áreas con riesgo de delaminación fueron consolidadas con Paraloid B72® diluido en acetato de butilo concentrado al 5% aplicado por goteo mediante jeringa desechable. Estas corresponden a las áreas de la vara

principal circundantes al punto de fractura parcial y algunas zonas del segundo candil (Fig. 313-314).

Si bien el solvente presenta baja toxicidad, debido al olor penetrante y frutal de éste por seguridad se utilizó mascarilla con filtros para gases y para comodidad del resto de los miembros del laboratorio se trabajó bajo una campana de extracción.



Figura 313.- Consolidación de zonas circundantes a grieta en vara principal. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 314.- Detalle de consolidación de zonas circundantes a grieta en vara principal. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

#### **a.4.- Rotulación**

Con el objetivo de preservar la información de sitio y registro asociada al objeto por inscripción se generó un nuevo rótulo siguiendo los estándares de conservación del Laboratorio. El nuevo rótulo se ubicó en una zona que no

generara disrupción en la lectura general del objeto de acuerdo a cómo podría ser montado en la exhibición final. El lugar elegido corresponde a un punto en el borde externo del pedúnculo.

Antes de realizar la intervención se realizaron prácticas de aplicación del adhesivo, escritura en cuanto a lograr un tamaño mínimo pero legible y correcta distribución de la información, junto con la elección del color de tinta a utilizar en un prototipo correspondiente a un fragmento óseo de lobo marino actual (Fig. 315-316).



**Figura 315.- Prototipo óseo con pruebas de inscripción.** (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 316.- Zona escogida para la inscripción del nuevo rótulo.** (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

La zona se preparó con finas de capas de Paraloid B72® disuelto en acetato de butilo al 10% aplicada con pincel, con el objetivo de lograr una superficie homogénea y generar una barrera entre la tinta y el objeto (Fig. 317). La

inscripción se realizó con una plumilla fina y tinta de color blanco, dado que esta generaba menos contraste visual sobre la superficie respecto a la tinta negra siendo aún legible (Fig. 318). Finalmente, la inscripción se selló con otra capa de la solución (Fig. 320). La metodología aplicada garantiza reversibilidad adecuada dado que el rotulo puede ser retirado mediante la aplicación de un solvente adecuado con un hispo de algodón.



**Figura 317.-** Aplicación de capa de adhesivo base para inscripción. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 318.-** Inscripción de rótulo mediante tinta aplicada con plumilla. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 319.- Vista general del rótulo inscrito. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 320.- Detalle de sellado del rótulo mediante aplicación de adhesivo. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 321.- Proceso de inscripción del rótulo. (Fotografía: B. Reyes, 2017. Archivo CNCR).



Figura 322.- Proceso de inscripción del rótulo. (Fotografía: B. Reyes, 2017. Archivo CNCR).

### **a.5.- Embalaje**

Dado que la pieza pertenece originalmente al MALS y se encuentra como préstamo para exhibición en el MDL, se solicitó por parte de la institución

mandante únicamente un embalaje para transporte de la pieza. El embalaje se realizó siguiendo la supervisión de la técnico en conservación experta en embalajes especializados Jacqueline Elgueta.

El receptor del asta se elaboró a partir de planchas espuma de polietileno Ethafoam® de espesor medio calculando su tamaño en proporción al asta y sus componentes, dejando un margen apropiado de alrededor de 5 cm respecto a los bordes. Dada la forma del asta, la cual posee curvas convexas que provocan distanciamiento del plano en muchas de sus partes se hace necesario que el receptor mantenga fija la posición del objeto, entregando puntos de apoyo para soporte en las zonas que no entran en contacto con la superficie del plano. Para ello se demarcó sobre una de las planchas las zonas en contacto con la superficie (Fig. 323-324). A partir de las marcas la plancha se caló utilizando una herramienta de corte correspondiente a un cuchillo Olfa® (Fig. 325-328). Es preferible que el la distribución de las piezas siga una lógica de correspondencia con la posición real de las partes, cuidando optimizar los espacios.



Figura 323.- Posición de las partes del objeto para calado en receptor. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

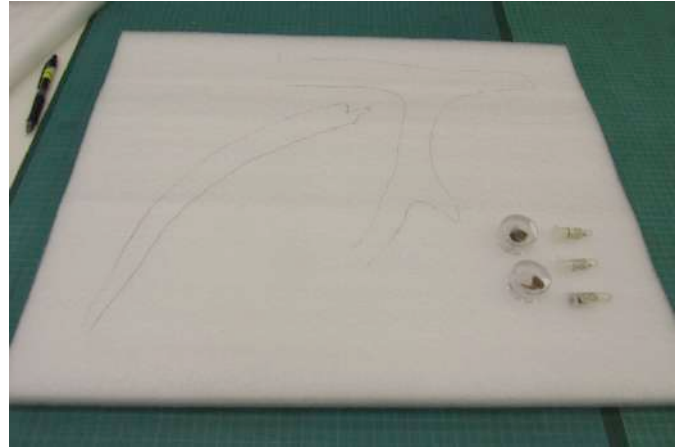


Figura 324.- Figura demarcada para generar calado. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 325.- Proceso de calado en receptor de Ethafoam®. (Fotografía: J. Elgueta, 2017. Archivo CNCR).

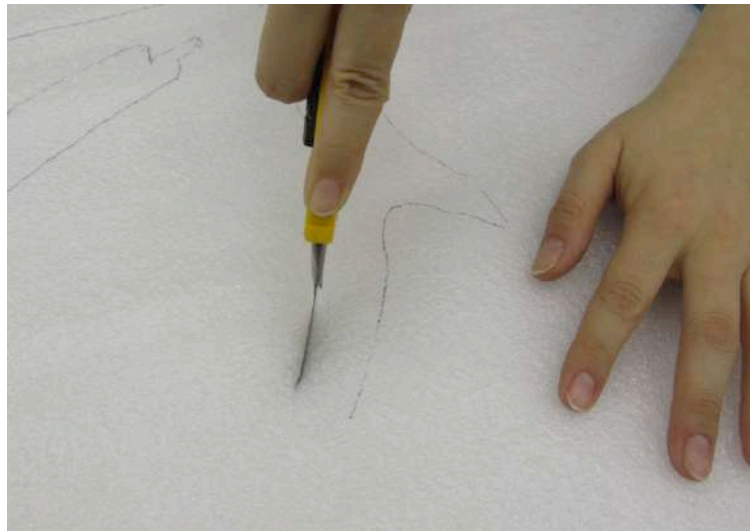


Figura 326.- Detalle de proceso de calado en receptor. (Fotografía: J. Elgueta, 2017. Archivo CNCR).



Figura 327.-. Vista general del calce del objeto en receptor calado. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 328.- Vista general del calce del objeto en receptor calado. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

Como base del receptor, la plancha calada se adhirió a una plancha lisa del mismo tamaño y espesor mediante la aplicación de calor con una pistola decapadora de aire caliente en la superficie de la plancha (Fig. 329). La breve aplicación de calor de esta herramienta fusiona la espuma a nivel de superficie. Al entrar en contacto con otra pieza del mismo material antes de solidificarse el calor se traspasa fusionando la otra superficie y quedando ambas piezas adheridas una vez se han enfriado. Se debe tener la precaución de aplicar el calor en forma uniforme de lo contrario la pieza se deforma quedando inutilizable. Dado el tamaño de las planchas estas se unieron por secciones, aplicando calor de forma sucesiva, fijando las zonas adheridas con brochetas de bambú (Fig. 330).





Figura 329.-. Planchas de Ethafoam® a unir y pistola decapadora de aire caliente. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 330.- Fijación de la zona unida mediante brochetas de bambú. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 331.-. Vista general del calce del objeto en las planchas adheridas. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 332.- Vista general del calce del objeto en las planchas adheridas. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

Del mismo modo y con el objetivo de entregar soporte en las zonas sin punto de apoyo se generaron diferentes niveles apilando piezas caladas de Ethafoam® según la forma de la parte del asta, como son los extremos de los candiles (Fig. 333-336). Para proteger los extremos sobresalientes de estas áreas, se situaron

bandas semicirculares y perpendiculares de un Ethafoam® de menor espesor a modo evolvete, actuando como barrera ante posibles impactos (Fig. 337-340).

La superficie del receptor fue recubierta con una capa del tejido de fibras de polietileno de alta densidad Tyvek®. Para fijar la cubierta no se requirió de ningún adhesivo sino que se generaron cortes continuos en la espuma siguiendo la forma de los calados dejando un margen de al menos 1 cm. La cubierta se cortó siguiendo la forma de los calados contemplando todas las depresiones y contornos, procurando un exceso adecuado el cual se introdujo en los cortes de contorno utilizando una espátula odontológica plana lo cual fija la posición de la cubierta (Fig. 341-348).



**Figura 333.- Fijación de niveles superiores de soportes en el receptor. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).**



**Figura 334.- Fijación de niveles superiores de soportes en el receptor. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).**



Figura 335.- Vista general del receptor de Ethafoam® con su estructura finalizada (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 336.- Detalle del receptor de Ethafoam® con su estructura finalizada (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 337.- Vista general del receptor con el objeto en posición. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 338.- Vista general del receptor con el objeto en posición. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 339.-** Detalle de calados destinados a recibir las muestras recolectadas durante la intervención. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 340.-** Vista general del receptor con sus niveles y calados finalizados. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 341.-** Vista general de proceso de aplicación de la cubierta de Tyvek®. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 342.-** Vista general de proceso de aplicación de la cubierta de Tyvek®. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 343.- Vista de prueba de calce del objeto en posición sobre el receptor con cubierta aplicada. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 344.- Detalle de calce del objeto en posición sobre el receptor con cubierta aplicada. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 345.- Vista general cenital del receptor con cubierta. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

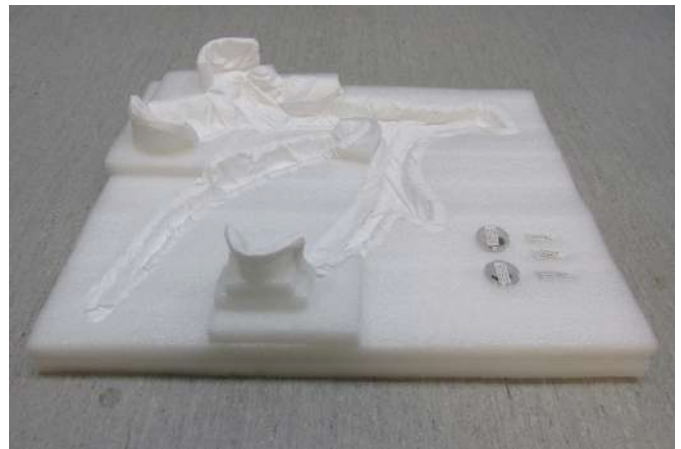


Figura 346.- Vista general del receptor con cubierta. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 347.-** Vista general del receptor con cubierta y objeto en posición. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 348.-** Vista general del receptor con cubierta y objeto en posición. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

Para evitar que el objeto abandone su posición en el receptor ante alguna sacudida o vuelco se implementaron amarras de cinta espiga de algodón crudo en una cantidad de puntos que aseguraran mantener fijas todas las partes de manera uniforme (Fig. 349-350). Las cintas se fijaron mediante incisiones que atraviesan el espesor total del receptor de espuma a cada lado del punto de amarre, pasando una única cinta por ambas incisiones a modo de correa, calculando dejar un excedente suficiente en la superficie para generar la amarra.

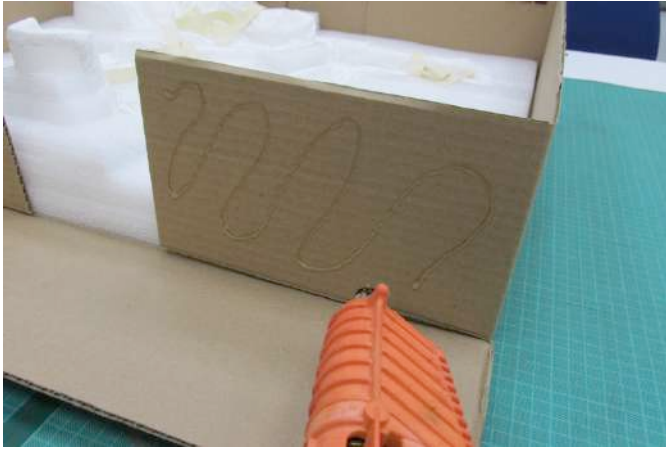


**Figura 349.-** Vista general del receptor finalizado con amarras de fijación. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 350.-** Vista general del receptor finalizado con amarras de fijación. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

El contenedor del embalaje corresponde a una caja de cartón corrugado que se fabricó en función del tamaño del receptor teniendo unas medidas de 60 cm de largo x 48 cm de ancho x 14 cm de alto. Al no ser un embalaje de conservación para depósito, sino que únicamente de traslado, no se contempló en el diseño generar caras abatibles para su manipulación, sino que se creó una caja fija y resistente. Antes de unir las solapas para cerrar la caja se fijó a su base el receptor utilizando una resina termoplástica libre de solventes (3M® Adhesive Hot-Melt Scotch-Weld® 3764-Q) semitransparente mediante el aplicador Hot-Melt apropiado de la misma marca (Fig. 351). El mismo adhesivo fue utilizado para unir las solapas del contenedor y tapa. Para asegurar la correcta fijación de las solapas se utilizaron apretadores dobles hasta que adhesivo completase su fase de secado (Fig. 352).



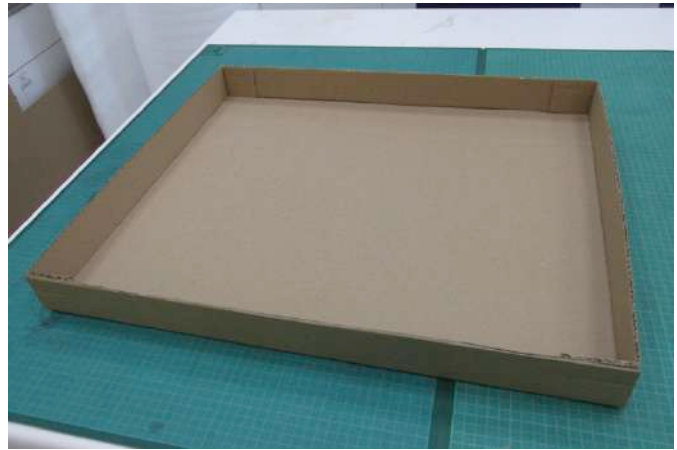
**Figura 351.-** Proceso de aplicación de adhesivo para unión de solapas (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 352.-** Fijación de las solapas con apretadores dobles. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 353.-** Vista general de preforma de la tapa para el contenedor (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 354.-** Vista general de la tapa del contenedor una vez adheridas las solapas. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

Las terminaciones del contenedor se efectuaron con cinta engomada de papel estraza, conocido comúnmente como Kraft. Para activar el adhesivo de la cinta se debe aplicar una pequeña porción de agua por toda la superficie engomada e inmediatamente fijarla en la zona a cubrir (Fig. 355-356). Todos los bordes y



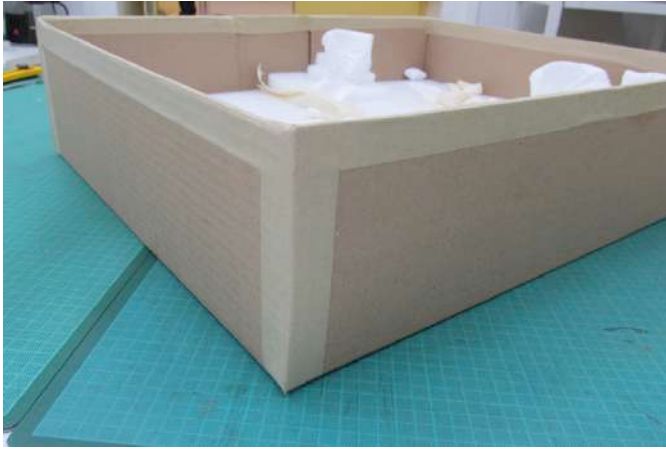
esquinas del contenedor junto con su tapa fueron terminados con cinta (Fig. 357). Como envoltorio se situó sobre la pieza un trozo de papel seda blanco que abarcara toda la superficie. Cuando la pieza sea trasladada de regreso al MDL el espacio entre el objeto y la tapa será completado con bolsas de polietileno de alta densidad rellenas de trozos de Ethafoam®, cumpliendo una función de amortiguación y el contenedor será sellado mediante amarras.



**Figura 355.-** Aplicación de agua con esponja en cinta engomada para activación del adhesivo.(Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 356.-** Fijación de la cinta engomada para terminación del contenedor (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 357.-** Detalle de las terminaciones del contenedor. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 358.-** Vista general del contenedor finalizado con objeto in-situ. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 359.-** Detalle del objeto en receptor y contenedor fijado mediante amarras. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 360.-** Detalle del objeto en receptor y contenedor fijado mediante amarras (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 361.- Vista general del embalaje finalizado. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).**



**Figura 362.- Vista general del embalaje finalizado con referencia métrica. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).**



**Figura 363.- Vista general del embalaje finalizado. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).**



**Figura 364.- Vista general del embalaje finalizado y cerrado. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).**

## **B.- JARRO ARICA**

### **b.1.- Estudio bibliográfico y consideraciones para diseño experimental**

Para orientar la investigación sobre nuevos procedimientos de intervención enfocados en materia de extracción de sales solubles en materiales porosos, componente más común de las subflorescencias que afectan materiales cerámicos, primero se indagó sobre los mecanismos de acción y factores que afectan la efectividad de estos.

Sawdy et al. (2008b) señalan que los tratamientos de conservación orientados a mitigar los deterioros ocasionados por sales en materiales porosos caen en dos categorías, siendo la primera de *pasivación*<sup>15</sup> por efectos de control ambiental o la neutralización por conversión de la sal en un compuesto menos soluble (en teoría menos dañinos), y la segunda de reducción por efectos del transporte de las sales fuera del objeto en forma parcial o idealmente, por completo.

En la primera categoría, además de las medidas de conservación preventiva o indirecta referidas al control ambiental para evitar la hidratación y re-cristalización de las sales, se encuentran tratamientos para materiales porosos, que corresponden básicamente a pinturas murales, donde la aplicación de

---

<sup>15</sup> En el texto original "Passivation", en contexto refiere a la pasividad de las sales en cuanto a su efecto sobre el material poroso.

compuestos inorgánicos permite convertir las sales de sulfatos en carbonatos inhibiendo su migración (Matteini 1991). Siguiendo el mismo principio, Baglioni y Giorgi (2006) han mejorado estas técnicas implementado el uso de nanomateriales dadas sus ventajas atribuidas a sus propiedades físico-químicas. Sin embargo, la indagación bibliográfica no arrojó estudios donde esta mecánica de intervención se muestre como aplicable a los materiales cerámicos en específico.

Por otro lado, en los tratamientos de reducción, se incluirían procedimientos mecánicos que generalmente utilizan medios acuosos, pudiendo complementarse con inducción de presión o electricidad. Las técnicas común e históricamente aplicadas a la cerámica como son los tratamientos por inmersión y el uso de compresas, baño dinámico y estático (Fernández, 2003) entrarían en esta categoría, donde estas últimas tendrían un potencial de aplicación para materiales susceptibles al agua si se cumplen ciertos requisitos.

Siendo que, el promedio de profundidad de extracción que alcanzarían los tratamientos con compresas en materiales porosos es de alrededor de 20 mm (Sawdy et al. 2008b), este sería un alcance adecuado para la intervención de recipientes cerámicos que generalmente no superan ese espesor a diferencia de sustratos en bienes culturales inmuebles.

Los procedimientos de extracción de sales mediante compresas se componen de dos fases generales: una fase inicial de humectación, donde se introduce humedad en el objeto con el objetivo de disolver las sales y una fase de extracción, donde los iones de las sales disueltas se trasladan hacia la compresa en la forma de una solución salina acuosa (Pel et al. 2010). Entender los principios físicos detrás de los procesos involucrados en la extracción, permite identificar los factores que afectan la efectividad de un tratamiento.

Según la metodología aplicada, los mecanismos que actúan durante la fase de extracción en los tratamientos por compresas corresponden a los procesos de difusión y advección.

La difusión como proceso de extracción refiere al transporte de un componente por un medio en respuesta a la gradiente de concentración. En este proceso la compresa debe permanecer húmeda durante todo el tratamiento y para garantizar su eficiencia el contenido de sal en la compresa debe ser lo más cercano posible a cero. El principio físico de este proceso no es dependiente de la estructura de la compresa, puesto que la difusión solo depende de la gradiente de concentración de las sales, es decir, siempre funciona independientemente de la distribución de los tamaños de los poros entre el sustrato y la compresa (Sawdy et al. 2008b, Pel et al. 2010). Si bien este método posee altas tasas de efectividad de extracción pudiendo alcanzar hasta

un 100% (Sawdy et al. 2010), su mecanismo es lento, donde para lograr efectividad se requiere de una saturación total del objeto en agua por un período de tiempo prolongado (Pel et al. 2010), esto último dificulta el uso de procedimientos basados en este proceso para efecto de las necesidades de la piezas susceptibles a deteriorarse ante esta sobreexposición al agua.

Por otro lado, la advección se refiere al transporte de masa por efectos del movimiento de un medio. Como proceso de extracción de sales, los iones de sales son transportados mediante el flujo de humedad desde el sustrato a la compresa (Sawdy et al. 2010). Este mecanismo opera de forma más veloz que la difusión, por ende los tratamientos de extracción de sales basados en la advección tienden a ser más rápidos en su aplicación.

Sin embargo, este proceso es dependiente de la porosidad de los componentes, puesto que para que se lleve a cabo el transporte de humedad desde el sustrato hacia la compresa, esta última debe contener un cantidad suficiente de poros que sean más pequeños que la mayoría de los poros de sustrato dado que la fuerza motriz del transporte de agua por advección es el secado. Durante el secado, los poros de mayor tamaño se vacían primero, donde la presión capilar es inferior. Consecuentemente, la compresa al tener un tamaño de poros inferior se secará al último. En otras palabras la advección de agua de un medio poroso a otro puede ser descrita en función de la diferencia

de distribución en el tamaño de los poros y por tanto, la presión capilar de ambos materiales<sup>16</sup>.

Pel et al. (2010) resume las ventajas y desventajas generales de los procedimientos de extracción de sales basados en estos mecanismos. Según estas descripciones, un tratamiento para objetos susceptibles al agua mediante compresas debería basarse preferiblemente en el mecanismo de advección para la extracción de las sales. Siguiendo esta lógica, las capacidades materiales de la compresa son las que determinan la efectividad del tratamiento, en cuyo caso, el planteamiento de un nuevo tratamiento debería estudiar las posibilidades que ofrecen materiales diferentes a los tradicionalmente usados para compresas de extracción (pulpa de celulosa, arcilla, sepiolita, entre otros.).

**Tabla 10.- Comparación de los pros y contras en los tratamientos basados en difusión y advección para la extracción de sales en materiales porosos.**

	<b>Tratamientos basados Difusión</b>	<b>Tratamientos basados en Advección</b>
<b>PRO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siguiendo los requerimientos de tiempo, la efectividad extracción puede alcanzar un 100%.</li> <li>- El método funciona de manera independiente al tamaño de los poros, por lo tanto la misma compresa sirve para cualquier material poroso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es método rápido, por tanto, el período extracción de sales se reduce a días.</li> <li>- Menor cantidad de humedad es introducida al objeto.</li> <li>- La superficie del objeto se encuentra seca una vez terminado el tratamiento</li> </ul>

<sup>16</sup> El volumen de agua transferido desde el sustrato hacia la compresa es igual al volumen de los poros en sustrato con un radio superior al de los poros más pequeños en la compresa (Sawdy et al. 2008b).



		<p>de extracción de sales. Se debe tener en cuenta que dada la presencia de humedad remanente en la profundidad del sustrato podría potencialmente producirse un transporte de sales y humedad hacia la superficie.</p>
<p><b>CONTRA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es un método lento que generalmente requiere de semanas o meses para ser efectivo.</li> <li>- La compresa requiere ser renovada frecuentemente para mantener el proceso.</li> <li>- Debe existir buen contacto hidráulico entre la compresa y el objeto durante todo el tratamiento.</li> <li>- El objeto debe permanecer completamente saturado con agua por un largo período de tiempo lo cual puede resultar en daño adicional como la disolución del material, hinchazón de componentes orgánicos, alteración química de pigmentos y aglutinantes, biodeterioro, entre otros.</li> <li>- Al final de tratamiento el objeto se encuentra húmedo y debe sufrir un proceso de secado donde cualquier sal remanente puede ser transportada a la superficie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El método depende de la distribución de los poros y sólo funciona si la compresa contiene una cantidad significativa de poros de menor tamaño que los del sustrato, por tanto, la compresa requiere adaptarse en función del material donde será utilizada.</li> <li>- Requiere un buen contacto capilar entre la compresa y el objeto.</li> <li>- Debido a la naturaleza del método sólo se removerán las sales de la región superficial del objeto si su espesor grande.</li> <li>- Durante la extracción el incremento en la acumulación de sal puede influenciar la velocidad del secado al disminuir la presión del vapor de la solución salina en la compresa, reduciendo la tasa de pérdida de humedad por evaporación que como resultado disminuye la advección.</li> <li>- El aumento de acumulación de sales en la compresa también promueve la difusión de las sales desde la compresa hacia el sustrato por efectos de diferencia en la gradiente de concentración de sales.</li> </ul>

En este contexto se inscribe el uso de coloides como los geles, de los cuales hace al menos 20 años que se estudian sus aplicaciones en tratamientos para la conservación del patrimonio cultural (Baglioni et al. 2013) puesto que permiten constituir sistemas de limpieza óptimos al permitir controlar el poder de solubilidad y penetración de los solventes en el soporte a intervenir en comparación con los métodos de limpieza acuosos tradicionales (Wolbers 2000).

Dentro de esta categoría los geles de Agar han sido estudiados en cuanto a su capacidad para realizar la limpieza de superficies sensibles al agua en pinturas (Cremonesi 2013) y su aplicación en tratamientos de limpieza en materiales porosos (Anzani et al. 2008). El Agar es un producto básicamente compuesto por polisacáridos que son extraídos de algunas especies las algas rojas (principalmente del genero *Gelidium* y *Gracilaria*). Estos polisacáridos corresponden a la agarosa y la agarpectina. La presencia de sulfatos en el Agar, a diferencia de la Agarosa pura, reduce el tamaño de las cavidades en su retículo, asimismo, un aumento en la concentración de Agar en el gel resulta en una disminución en el tamaño de los poros, ofreciendo la posibilidad de controlar la tasa de liberación de agua hacia el objeto (Cremonesi 2016). Otras ventajas de los geles de Agar son el bajo costo de adquisición del material, termo reversibilidad, fácil preparación de los geles que pueden ser aplicados en

forma semi-sólida o rígida, el hecho de que no son tóxicos (Anzani et al. 2008, Cremonesi 2016, Royo et al. 2015).

Respecto al problema de sales, se ha reportado la capacidad de los geles de Agar de extraer sales de materiales líticos durante procesos de limpiezas (Sansonetti et al. 2012) y en un plano más específico, Martins et al. (2017) probaron la acción de estos geles para la extracción de sales de la piedra caliza portuguesa conocida como Ançã.

Teóricamente, el gel de Agar cumpliría con las características ideales de una compresa combinada para las fases humectación y extracción (Pel et al. 2010). La distribución de los tamaños de poros en el gel permitiría controlar el ingreso de humedad durante la fase de humectación hacia el sustrato (Scott 2012, Cremonesi 2016), puesto que, por efectos de la propiedad de los geles denominada sinéresis<sup>17</sup>, se produciría una liberación instantánea y a su vez gradual del agua al entrar en contacto con el sustrato. En cuanto a la fase de extracción, se describe la acción del gel de Agar como el de una esponja molecular dada su porosidad, teniendo las gradientes de concentración y la osmosis como procesos de absorción (Scott 2012, Martins et al. 2017). Sin embargo, el tamaño de los poros no constituye un factor que afecte los procesos de difusión (Sawdy et al. 2008b, Pel et al. 2010) sino que sería propio

---

<sup>17</sup> Extracción o expulsión de un líquido por parte de un gel.

de los procesos de advección, es decir, el transporte de sales hacia la compresa por efectos del movimiento de un medio. Esto quiere decir que el accionar de esponja descrito para los geles de Agar remitiría al flujo de agua provocado por capilaridad.

Estas propiedades de los geles de Agar que permiten generar un control sobre la velocidad de liberación del agua, pudiendo obtener una rápida y profunda penetración del agua en el sustrato, constituirían una ventaja respecto a otros métodos de extracción de sales cuando se trata de la intervención de materiales porosos que posean superficies donde el agua pudiese provocar efectos adversos, como son la presencia de piezas metálicas, aglutinantes y pigmentos solubles al agua (Martins et al. 2017).

La complejidad de la naturaleza en los problemas de sales que afectan los bienes patrimoniales hace que los resultados de intervenciones como la aplicación de compresas, sean variables e impredecibles. Entendiendo que la extracción de sales constituye un problema multi factorial, el diseño experimental debe identificar y abordar estos factores como el entorno y distribución de las sales, la cantidad y profundidad en que las sales son movilizadas, hacia donde son transportadas y si estos aspectos pueden ser afectados a partir de la interrelación del sustrato con la compresa (Sawdy et al. 2008a).

Durante la indagación no se encontró información sobre estudios enfocados en la aplicación de geles de Agar (u otra materialidad coloidal) para la extracción de sales en objetos cerámicos. Sin embargo, según los antecedentes descritos, el gel de Agar se perfila como una opción viable de alto potencial de investigación en este ámbito específico, a partir del cual es posible elaborar un diseño experimental como indagación preliminar para evaluar su pertinencia no sólo en la problemática presentada referida a los tratamientos de extracción de sales para materiales cerámicos susceptibles al agua, sino que también como posible mejora a nivel general de los tratamientos de reducción de sales en cerámicas arqueológicas.

Respecto al estado de indagación a nivel de conocimiento científico y de aplicación práctica en conservación, existe bibliografía especializada que describe detalladamente tanto metodologías de experimentación en cuanto a establecer la eficiencia de estos tratamientos de extracción de sales por compresas (Sawdy et al. 2010) y las consideraciones prácticas necesarias para evaluar tanto la problemática de las sales en materiales porosos como la pertinencia y efectividad de los tratamientos involucrados (Sawdy et al. 2008b). A su vez, los parámetros utilizados en las investigaciones de Martins et al. (2017) y Sansonetti et al. (2012) entregan un marco de referencia específico para establecer parámetros, materiales, métodos y tipos de mediciones

pertinentes para la experimentación en la extracción de sales en materiales porosos mediante la aplicación de geles de Agar.

Considerando que este enfoque particular no tiene precedentes, un primer acercamiento constituiría la realización de experimentos de carácter exploratorios para probar la extracción de sales utilizando prototipos cerámicos a nivel de muestras y piezas completas. Estas pueden ser contaminadas fácilmente con sales de NaCl mediante ciclos de inmersión y secado en horno. Sobre los prototipos se deben probar diferentes concentraciones, tiempos de acción y métodos de aplicación de los geles de Agar, a fin de aproximarse a los parámetros más adecuados ya sea para tipos específicos de cerámica o inclusive para la cerámica arqueológica en general. Los aspectos a estudiar durante la experimentación refieren a describir el comportamiento de las sales y el objeto ante el tratamiento, incluyendo su nivel de eficacia, lo que implicaría diferentes métodos analíticos para la obtención de datos como son la medición de conductividad en la solución acuosa de iones recuperada del gel, cuantificación de la cantidad de sales extraídas, análisis de cambios en la estructura morfológica del sustrato por efectos de las sales y el tratamiento de extracción, pudiendo sumarse otros parámetros de interés para la conservación como son la medición de cambios cromáticos en superficie y la identificación de residuos en superficie mediante FUV. De acuerdo a la metodología y los parámetros de medición que se definan, es necesario determinar el tipo

específico de técnicas analíticas científicas pertinentes y viables para la obtención de los datos.

La información presentada corresponde a la indagación exploratoria inicial sobre la problemática en función de encontrar nuevos tratamientos que pudiesen ser aplicables al objeto de estudio una vez se evalúen sus mecanismos de acción y alcances, definiendo nuevas metodologías de intervención precisas y seguras para la conservación de los objetos.

La propuesta específica generada, sobre la experimentación con geles de Agar para la extracción de sales en objetos cerámicos, será presentada a concurso por el equipo del LA al Fondo de Apoyo a la Investigación Patrimonial de la DIBAM (FAIP) 2018, para la obtención de recursos que permitan llevar a cabo la experimentación. Se espera validar y difundir los resultados mediante su publicación en alguna revista especializada en la investigación entorno a la conservación del patrimonio cultural mueble o alguna conferencia académica afín, contribuyendo así a la constante mejora y perfeccionamiento de los procesos de intervención para la conservación de bienes arqueológicos.

## **b.2.- Retiro de Elementos Exógenos y Residuales.**

Al interior del jarro cerámico se identificaron múltiples materialidades depositadas; entre ellas elementos exógenos como son una muda de araña (exoesqueleto), suciedad superficial y adherencias sedimentarias arenosas de color negro y gris (Fig. 366), junto con pequeños trozos provenientes de la misma pieza correspondientes a delaminados superficiales por efectos de deplacamiento atribuibles a la acción de las subflorescencias (Fig. 368).

Utilizando pinzas metálicas y la asistencia de la fuente de luz con guías flexibles de la lupa estereoscópica (Fig. 365, 367), se efectuó el retiro de los restos de arácnido puesto que su presencia constituye un peligro potencial para el objeto al tener la capacidad de incentivar el ataque de otro tipo de agentes biológicos causantes de deterioros como son microorganismos. Asimismo, se removieron los pequeños trozos de cerámica delaminados puesto que podrían propiciar el desprendimiento de zonas debilitadas por deplacamiento al impactarlas durante la manipulación del objeto. Los elementos extraídos fueron almacenados en recipientes para muestras y etiquetados para evitar su disociación de la pieza (Fig. 369-370).





Figura 365.- Vista general de objeto iluminado en su interior mediante guía flexible de fuente de luz. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 366.- Vista del interior del jarro donde se observa presencia de los restos de exoesqueleto de una araña. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 367.- Detalle de procedimiento de extracción de elementos mediante pinzas. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

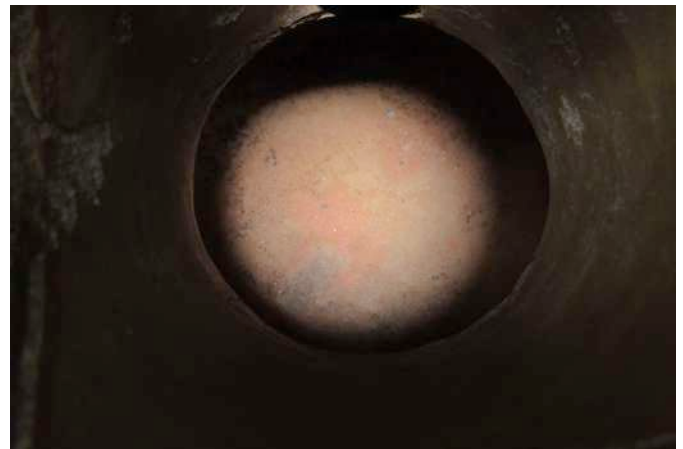


Figura 368.- Detalle del interior del jarro donde se observan delaminados y suciedad superficial. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 369.- Detalle de los restos de exoesqueleto de una araña y un delaminado superficial donde se observan subflorescencias blancas. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 370.- Detalle de los elementos extraídos almacenados y etiquetados. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

Se decidió preservar los residuos sedimentarios al interior puesto que, por sus características arenosas, es probable que correspondan a residuos del contexto arqueológico, siendo potenciales fuentes de información. Por tanto, para evitar remover esta evidencia no se realizó una limpieza destinada a retirar la suciedad superficial.

### **b.3.- Rotulación**

Con el objetivo de evitar la pérdida de información contextual de la pieza y prevenir su descontextualización, se inscribió en ella un nuevo rótulo ubicándolo en un punto en la base que no generara disrupción en la lectura visual general de la pieza y que a su vez, presentara una superficie relativamente homogénea

a nivel de textura y color, descartando las áreas con golpes de fuego o eflorescencias.

Para la inscripción se preservaron los datos del contexto arqueológico y el número de inventario identificado como oficial según el acta de ingreso. Primero se selló el área de ubicación de la inscripción con una solución de Paraloid B72® en acetona al 20% para homogeneizar la zona y establecer una barrera de contacto entre la tinta de la inscripción y la pasta (Fig. 371-372). Una vez seco film, la inscripción se realizó utilizando una plumilla fina y tinta color blanco (Fig. 373), puesto que este color generaba un contraste más adecuado en la zona en términos de legibilidad de la inscripción respecto al color negro. Para sellar y proteger la inscripción se aplicó una nueva capa de la solución de Paraloid B72® (Fig. 374). Esta metodología garantiza una adecuada reversibilidad del procedimiento puesto que el rotulo puede ser retirado completamente aplicando un solvente adecuado, como acetona, con un hisopo de algodón.



Figura 371.- Detalle de proceso de aplicación de capa base para nuevo rótulo. (Fotografía: M. Dinator, 2018. Archivo CNCR).



Figura 372.- Detalle de aplicación de capa base para nuevo rótulo. (Fotografía: M. Dinator, 2018. Archivo CNCR).



Figura 373.- Detalle de inscripción de nuevo rótulo. (Fotografía: M. Dinator, 2018. Archivo CNCR).



Figura 374.- Detalle de capa de protección y fijación para nuevo rótulo. (Fotografía: M. Dinator, 2018. Archivo CNCR).



Figura 375.- Vista general del nuevo rótulo. (Fotografía: M. Dinator, 2018. Archivo CNCR).



Figura 376.- Vista general del nuevo rótulo en posición natural de la pieza. (Fotografía: M. Dinator, 2018. Archivo CNCR).

## C.- FRAGMENTO TEXTIL

### c.1.- Remoción de Depósitos y Adherencias

El retiro de las adherencias orgánicas e inorgánicas se realizó de manera mecánica y en seco por anverso y reverso de la pieza. El instrumental utilizado corresponde a pinzas, exploradores dentales y una jeringa para enema utilizada como soplador. Este proceso se enfocó principalmente en la extracción de todos los derivados de insectos presentes en el tejido y los depósitos de suciedad.



Figura 377.- Retiro de estuche de polilla con pinzas. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 378.- Detalle de zona liberada de derivados de insectos. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

Primero se retiraron con pinzas los depósitos perceptibles a nivel macroscópico que no presentaran resistencia a la acción, como son restos de estuches de insectos (Fig. 377-378). Luego se efectuó el proceso de remoción mecánica de depósitos y adherencias íntegramente bajo lupa estereoscópica para corroborar no dañar las fibras (Fig. 379-396). En la mayoría de los casos un ligero movimiento sobre las fibras permitió remover los depósitos de materiales exógenos.

El uso de los exploradores dentales para la remoción de adherencias consistió en un barrido utilizando la zona curva de la herramienta y siguiendo el sentido de las fibras. En caso de que una adherencia opusiese una resistencia tal que implicará ejercer insistentemente una fuerza potencialmente dañina para la integridad estructural de las fibras esta no fue removida en su totalidad. Las zonas con puntas de los exploradores dentales se utilizaron únicamente para auscultar cuidadosamente al interior de los hilados en busca de suciedad. A medida que se removió suciedad de las fibras esta fue expulsada fuera del textil utilizando la jeringa de enema como soplador.



Figura 379.- Proceso de limpieza mecánica asistido con lupa estereoscópica. (Fotografía: C. Perrier, 2017. Archivo CNCR).



Figura 380.- Proceso de limpieza mecánica asistido con lupa estereoscópica. (Fotografía: C. Perrier, 2017. Archivo CNCR).



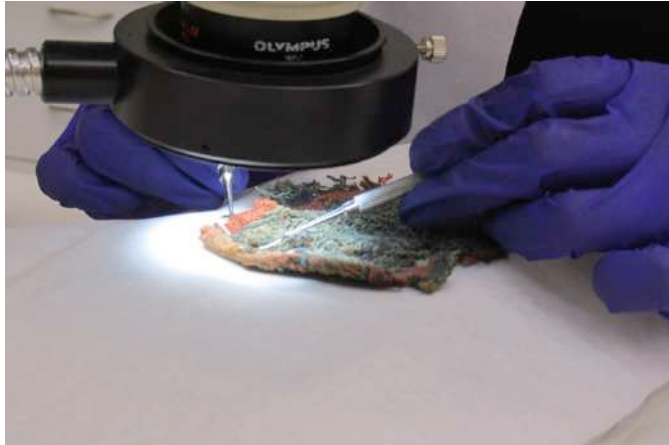


Figura 381.- Detalle de limpieza bajo lupa estereoscópica utilizando exploradores dentales. (Fotografía: C. Perrier, 2017. Archivo CNCR).



Figura 382.- Detalle de suciedad, derivados de insectos y fibras pulverizadas removidas durante la intervención. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 383.- Detalle de zona en el anverso antes de la limpieza. Aumento total 22,5x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 384.- Detalle de zona en el anverso después de la limpieza. Aumento total 22,5x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 385.-** Detalle de costra en el reverso antes de la limpieza. Aumento total 15x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 386.-** Detalle de costra en el reverso después de la limpieza. Aumento total 15x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 387.-** Detalle de derivados de insecto en el reverso antes de la limpieza. Aumento total 15x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 388.-** Detalle de derivados de insecto en el reverso antes de la limpieza. Aumento total 15x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 389.- Detalle de zona en el reverso antes de la limpieza. Aumento total 15x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 390.- Detalle de zona en el reverso después de la limpieza. Aumento total 15x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 391.- Detalle de zona en el reverso con adherencias antes de la limpieza. Aumento total 15x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 392.- Detalle de zona en el reverso con adherencias después de la limpieza. Aumento total 15x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



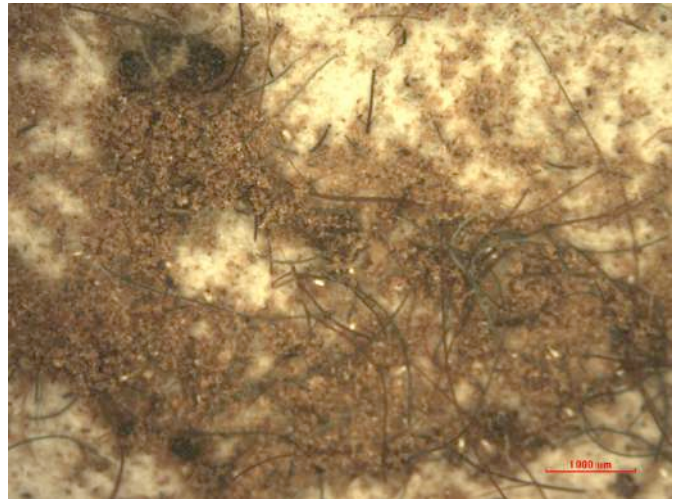
**Figura 393.-** Detalle de zona en el anverso con derivados de insecto antes de la limpieza. Aumento total 15x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 394.-** Detalle de zona en el anverso con derivados de insecto después de la limpieza. Aumento total 15x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 395.-** Retiro de derivados de insectos correspondientes a excrementos con pinzas. Aumento total 15x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 396.-** Detalle de suciedad, depósitos y adherencias retirados del anverso de la pieza. Aumento total 15x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

Para finalizar el retiro del material particulado depositado en las fibras, junto con las adherencias removidas durante la limpieza mecánica que pudiesen permanecer en el tejido se realizó un procedimiento de micro aspiración.

Primero la pieza se ubicó en un bastidor de dos caras con tul por ambos lados para mantenerla en una posición fija, permitiendo la limpieza por anverso y reverso sin manipular directamente el textil (Fig. 397). Como herramienta de succión se utilizó una aspiradora en potencia mínima con una boquilla adaptada mediante un embudo cubierto de muselina, de tal forma la fuerza de succión se dispersa en vez de concentrarse en un solo punto, evitando la pérdida de algún elemento del tejido que se encuentre con riesgo de desprendimiento (Fig. 398).



**Figura 397.-** Vista general del proceso de micro aspiración de la pieza. (Fotografía: C. Perrier, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 398.-** Detalle del proceso de micro aspiración de la pieza. (Fotografía: C. Perrier, 2017. Archivo CNCR).

### **c.2.- Retiro de Rótulo**

Dado que la etiqueta en el textil corresponde a un fragmento de papel adherido mediante una grapa, esta no cumple con los estándares de conservación manejados por el Laboratorio. El rótulo fue removido en función de prevenir interacciones químicas perjudiciales entre el metal y las fibras textiles. Asimismo, la fuerza mecánica ejercida por la grapa se evaluó como perjudicial para la estructura de las fibras. Para el procedimiento se utilizó como herramienta una pinza metálica a fin de forzar las patas de la grapa sin dañar el textil (Fig. 399-402).



**Figura 399.-** Detalle de proceso de extracción del rótulo con pinzas metálicas. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 400.-** Detalle de proceso de extracción del rótulo. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 401.- Detalle de proceso de extracción del rótulo con pinzas metálicas. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 402.- Detalle de la zona una vez liberada del rótulo en el textil. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

### **c.3.- Marcaje**

Con el objetivo de evitar la descontextualización de la pieza se incorporó una etiqueta que señala su procedencia y número de inventario por ambos lados. La etiqueta se encuentra adherida a cartón libre de ácido y unida al textil mediante un hilo de poliamida (Nylon®) fino y transparente en una zona del tejido sin deterioros estructurales (Fig. 403-406).



Figura 403.- Detalle de proceso de ubicación del nuevo rótulo. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 404.- Detalle de proceso de ubicación del nuevo rótulo. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 405.- Vista general de la pieza con rótulo nuevo. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 406.- Detalle de la pieza con rótulo nuevo. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



#### **c.4.- Embalaje de Conservación Especializado**

A partir del estudio de los textiles provenientes de la colección del MRA, correspondientes a fragmentos con deterioros post-depositacionales como friabilidad y riesgo de desprendimiento, el LA ha desarrollado desde el 2015 un sistema de embalaje y montaje que evita la sobre manipulación directa de piezas textiles con compromiso estructural, permitiendo su visualización por ambos lados.

La propuesta, denominada *Embalaje/Ventana*, constituye un sistema de bajo costo y de fácil de reproducción que favorece la conservación y estudio de las características morfológicas, tecnológicas e iconográficas de las piezas. Los requisitos definidos para su confección corresponden a:

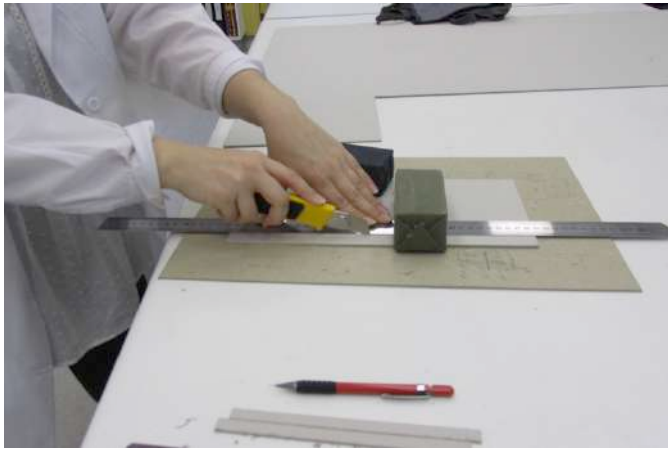
- “ - Salvaguardar la integridad material del textil.
- Facilitar las intervenciones preventivas (monitoreo, limpieza, etc).
- Proporcionar accesibilidad para la consulta de especialistas.
- Otorgar manipulación segura en los diferentes contextos de depósito.
- Ampliar la visibilidad de anverso y reverso.
- Usar materiales económicos y de fácil accesibilidad, que cumplan con las normas de conservación en textil.
- Procurar una fácil reproducción en las instituciones de resguardo de estos objetos.” (de la Calle et al. 2016: 64)

Este sistema además de resolver las problemáticas prácticas de conservación y almacenamiento también constituye una puesta en valor de la fragmentería textil descontextualizada puesto que facilita su acceso a la comunidad de investigadores.

El sistema de embalaje para la pieza de estudio se elaboró siguiendo esta propuesta, puesto que se inscribe en el mismo marco de piezas que impulsaron la iniciativa. Los materiales utilizados fueron cartón y cartulina libre de ácido, tul de un color que no generara disrupción en la lectura del objeto, en este caso marrón claro y láminas magnéticas.

Primero se confeccionó un marco doble de cartón libre de ácido de 3 mm de espesor a modo de passepartout, procurando dejar un margen de al menos 2 cm de distancia entre los bordes de la pieza centrada y el marco. A modo de terminación se biselaron los bordes internos de cada marco (Fig. 407-409). Luego, para cada marco se tensó un trozo del tul elegido sobre una plancha de Ethafoam® utilizando chinchas (Push pins) y pesos (Fig. 410). El tul permite una lectura prácticamente translúcida; al ser flexible se adapta a las formas de la pieza, permite su ventilación y por sus características físicas los textiles quedan levemente adheridos a su superficie por efectos de roce, manteniendo una posición fija durante la manipulación del embalaje.

Cada marco se adhirió al tul con cinta doble contacto, ubicando pesos sobre ellos para garantizar la fijación (Fig. 411). La totalidad de la superficie interna de los marcos es cubierta con láminas magnéticas flexibles de 0,7 mm adheridas con una solución de Paraloid B72® en acetona al 35%. Estas láminas actúan como cierre del embalaje, por tanto, se debe procurar dejar una pestaña en la parte superior de cada marco para facilitar su apertura (Fig. 412-414).



**Figura 407.-** Detalle de proceso de corte de marco para embalaje. (Fotografía: N. Naranjo, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 408.-** Proceso de biselado en los bordes internos de un marco. (Fotografía: N. Naranjo, 2017. Archivo CNCR).



Figura 409.- Vista general de marcos cortados y biselados (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 410.- Proceso de tensión de la pieza de tul. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 411.- Proceso de adhesión del marco y el tul. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

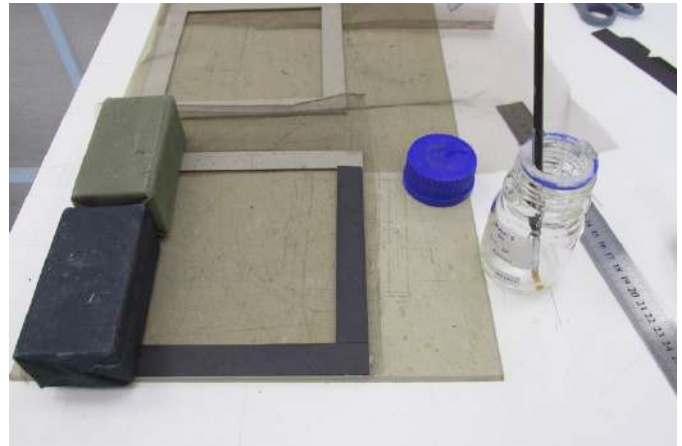
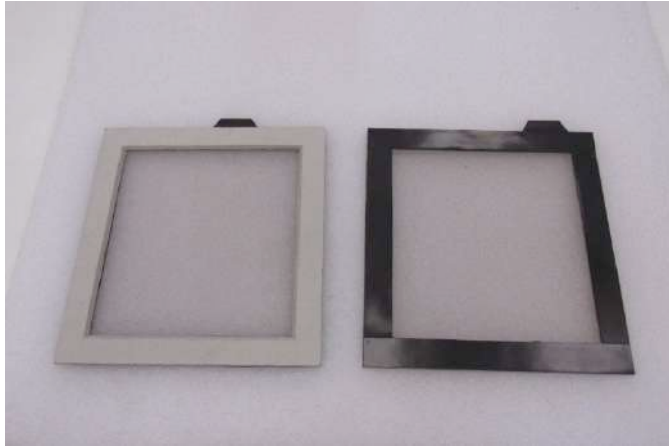


Figura 412.- Proceso de adhesión de láminas magnéticas sobre superficie interna del marco. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 413.- Vistas externa e interna de los marcos finalizados. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).**



**Figura 414.- Vista general del embalaje/ventana finalizado. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).**

El sistema se complementa con una carpeta de conservación elaborada a medida del embalaje/ventana, la cual actúa como barrera de resguardo ante factores y agentes externos, permitiendo su almacenamiento en todo tipo de depósitos. La carpeta se elaboró con cartulina libre de ácido adherida con cinta doble contacto, dos lengüetas de cinta espiga de algodón crudo en la tapa para facilitar su apertura y un cierre de láminas magnéticas (Fig. 415-423). Para la identificación del textil en el embalaje, se adhirieron un rótulo en su base el cual es observable si la carpeta está apilada en un estante, junto con una etiqueta en su cara frontal con los datos y fotografía de la pieza albergada (Fig. 421,424). También se situó una etiqueta con datos en el borde inferior derecho de uno de los marcos (Fig. 424).

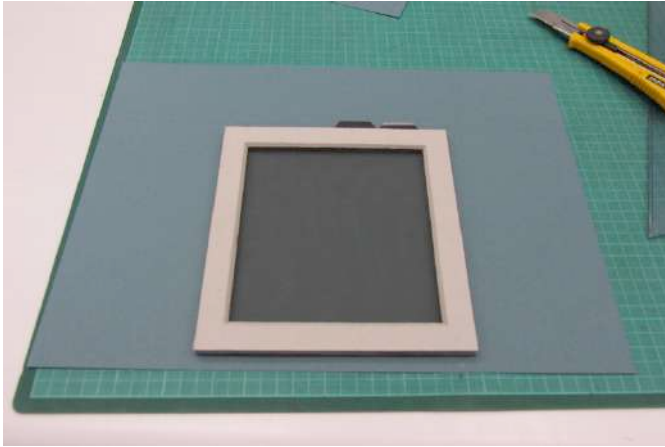


Figura 415.- Proceso de creación de carpeta de conservación para embalaje. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

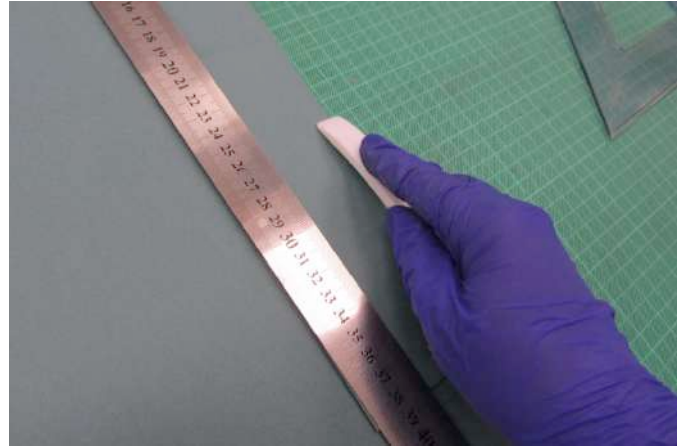


Figura 416.- Uso de plegadera para crear forma de la carpeta de conservación. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

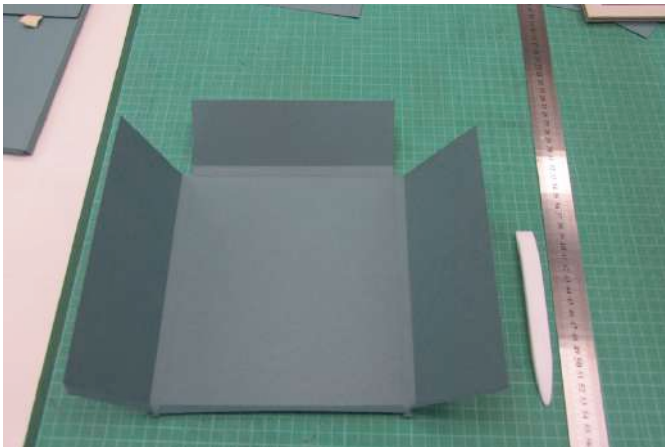


Figura 417.- Forma extendida de la carpeta plegada. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 418.- Forma cerrada de la carpeta plegada. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

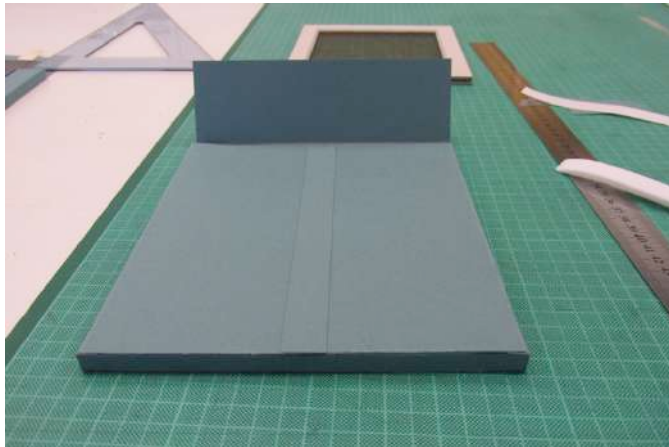


Figura 419.- Vista general de la carpeta con sus solapas adheridas. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

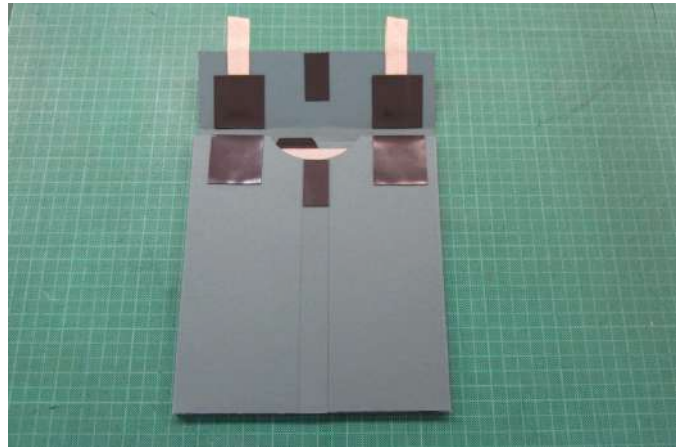


Figura 420.- Vista general de carpeta con marco en su interior, cierres magnéticos y lengüetas de cinta espiga. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 421.- Vista del rótulo en base de la carpeta. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

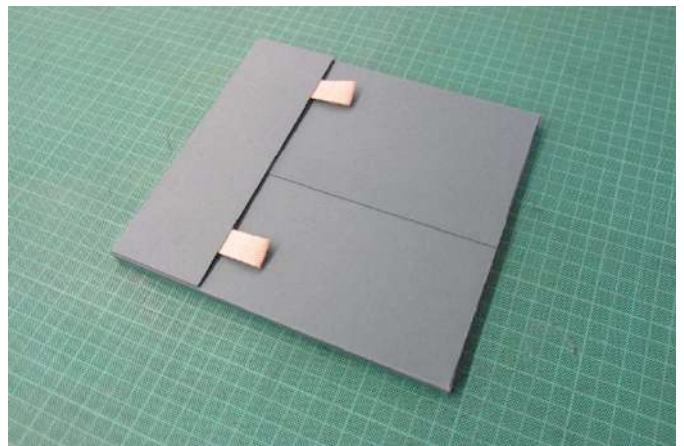


Figura 422.- Vista general de la carpeta cerrada. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

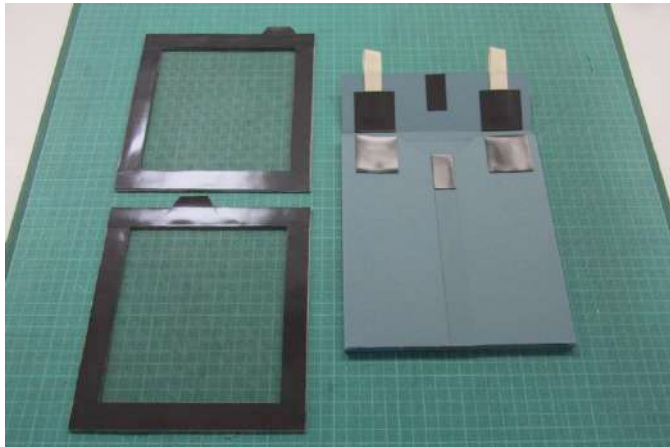


Figura 423.- Vistas general de la carpeta abierta y los marcos mostrando su cara interna. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 424.- Vista general del embalaje/ventana finalizado con su carpeta. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



## **4.2.- Acciones de Restauración**

### **A.- ASTA DE *ANTIFER ULTRA***

#### **a.1.- Retiro de Rótulo**

El rótulo del asta se encontraba inscrito con marcador directamente sobre la pieza en la cara interna de la vara principal ocupando un área excesiva, generando una interferencia en la lectura estética de la pieza. En función de las pruebas de solubilidad de la inscripción, se realizó un proceso de remoción de la inscripción.

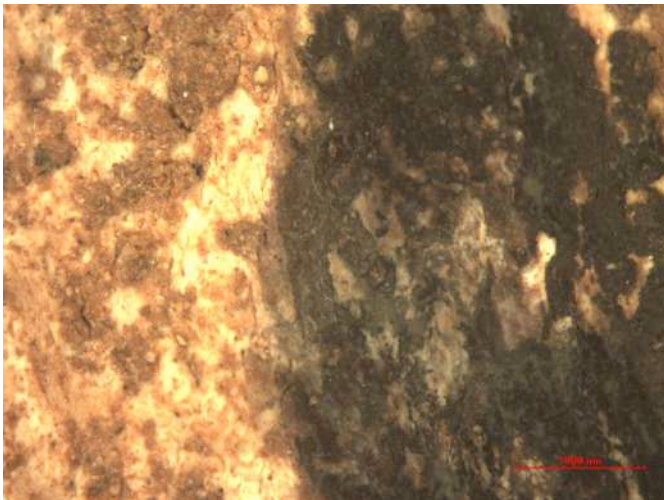
El nivel de profundidad del procedimiento es dependiente de la respuesta de la pieza, donde se busca remover la mayor cantidad del inscrito en tanto el estado material de la superficie de la pieza no se vea comprometido, considerando que la tinta del marcador podría haber penetrado mas allá de las capas superficiales. Siendo ese el caso, la remoción total requeriría una acción más agresiva lo cual no se considera justificable para un procedimiento restaurativo en un material de referencia arqueológica y paleontológica, por lo tanto, se considera aceptable el lograr una disminución de sus propiedades a nivel de luminosidad e intensidad para disminuir el contraste con el resto de la pieza, generando menor interrupción en la lectura.



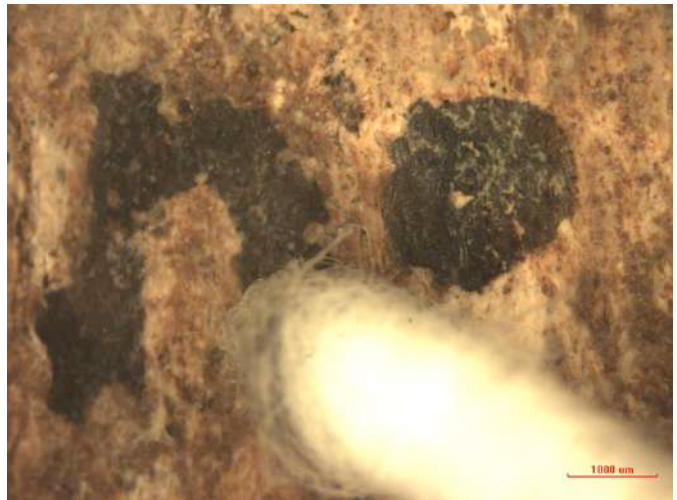
**Figura 425.- Vista general del proceso de remoción de la inscripción. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).**



**Figura 426.- Detalle de acciones en el proceso de remoción de la inscripción. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).**



**Figura 427.- Detalle Proceso de remoción de inscripción. Aumento 22,5x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).**



**Figura 428.- Detalle de acción en el proceso de remoción de la inscripción. Aumento 15x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).**



Figura 429.- Detalle de avance en el proceso de remoción de la inscripción. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 430.- Detalle de avance en el proceso de remoción de la inscripción. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 431.- Detalle Proceso de remoción de inscripción. Aumento 15x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 432.- Detalle del proceso de remoción de la inscripción. Aumento 15x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 433.- Detalle de zona de la inscripción a remover. Aumento 15x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 434.- Detalle del proceso de remoción de la inscripción. Aumento 15x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

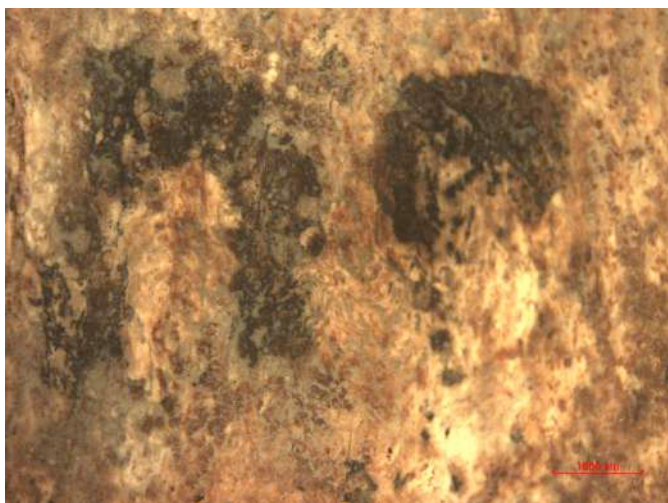


Figura 435.- Detalle Proceso de remoción de inscripción. Aumento 15x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

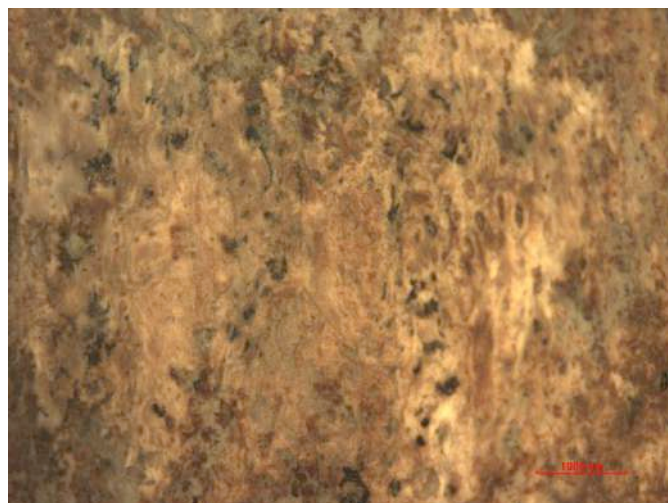
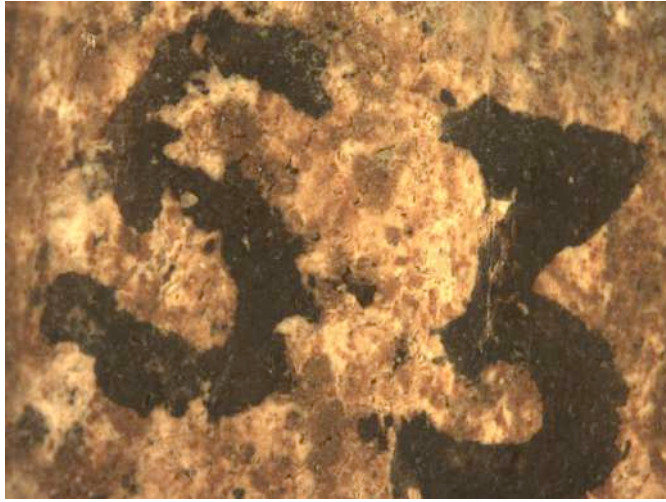
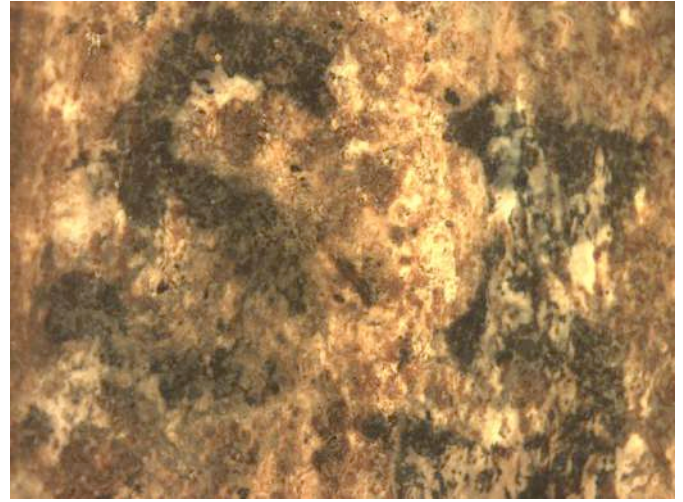


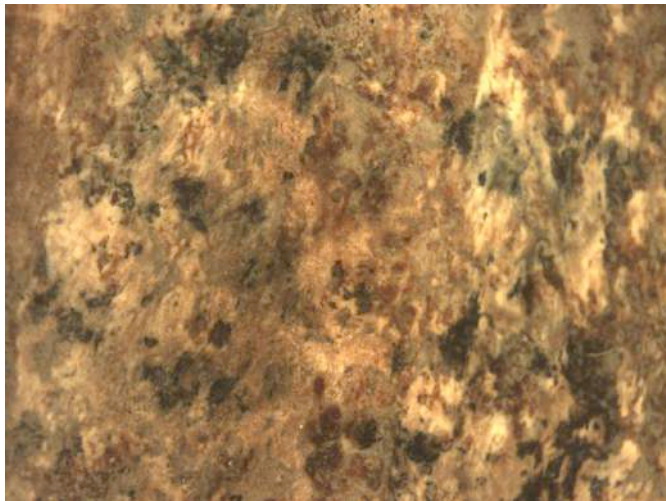
Figura 436.- Detalle del proceso de remoción de la inscripción. Aumento 15x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



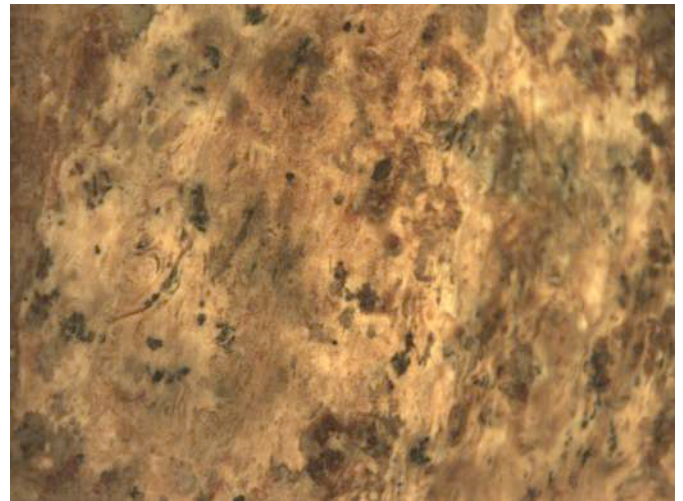
**Figura 437.-** Detalle de zona de la inscripción a remover. Aumento 15x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 438.-** Detalle del proceso de remoción de la inscripción. Aumento 15x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 439.-** Detalle Proceso de remoción de inscripción. Aumento 15x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 440.-** Detalle de la zona removida. Aumento 15x (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 441.-** Detalle del resultado una vez finalizado el proceso de remoción de la inscripción. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

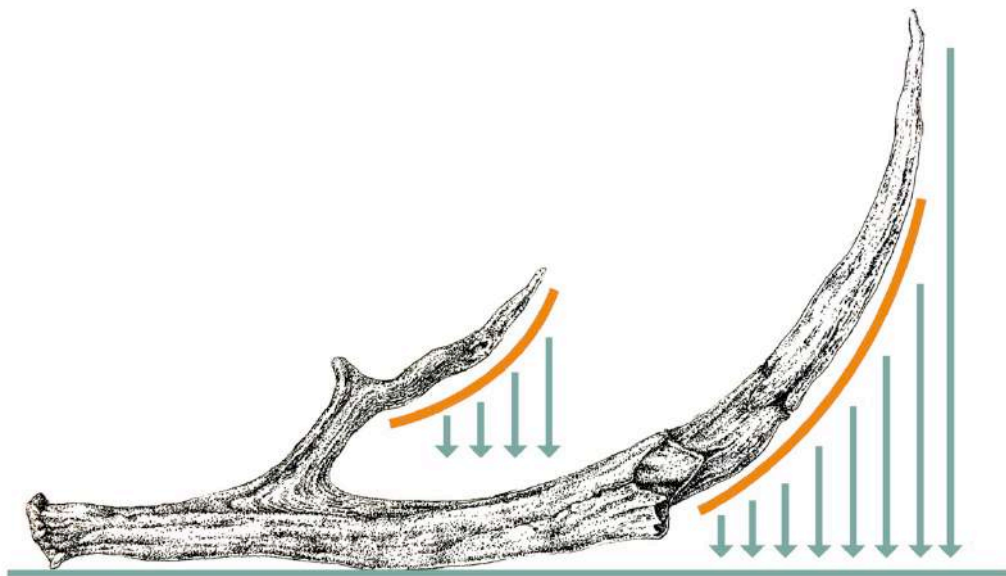


**Figura 442.-** Vista general del resultado del proceso de remoción de la inscripción. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

El proceso se realizó utilizando lupa estereoscópica como instrumento de apoyo para lograr un trabajo más preciso, evitando dañar la superficie de la pieza (Fig. 425-426). El rótulo se removió utilizando hisopos de algodón embebidos con alcohol etílico de grado técnico. Para las zonas que opusieron mayor resistencia, se utilizó una solución de acetona y alcohol etílico al 50%. Con el procedimiento se logró una remoción prácticamente total de la inscripción en la superficie del objeto, quedando únicamente marcas residuales del marcador que traspasaron hacia capas más profundas del asta, las cuales no generan una interrupción en la lectura de la pieza.

## **a.2.- Propuesta de Montaje**

Para restituir la posición anatómica del segundo candil (Fig. 448) sin recurrir a procedimientos invasivos, el MDL solicitó ayuda en el diseño de una estructura de montaje adecuada que realizará esta función y que a su vez, cumpliera con los estándares de conservación del LA. El enfoque del montaje requería entregar soporte a las áreas más susceptibles a fractura por efectos de gravedad según su forma (Fig. 443) de acuerdo a lo analizado en el diagnóstico de la pieza cuando se evaluó la posibilidad de restaurar la posición del segundo candil en el asta.



**Figura 443.- Esquema de fuerzas en relación a la forma de la pieza en posición horizontal apoyada sobre su cara externa. Se indican las zonas con requerimiento de soporte para montaje. (Ilustración: M. Dinator, 2018).**

Durante el proceso de documentación para el diseño del montaje se descubrió que el Museo Estatal de Historia Natural de Stuttgart (Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart), ubicado en Alemania, posee en su exhibición permanente un conjunto de cornamentas fosilizadas con soportes especialmente diseñados para este tipo de piezas, similares al tipo de montaje pensado inicialmente para el ejemplar de estudio. Por tanto, se realizó la gestión para establecer comunicación con el departamento de paleontología de esta institución. El director de dicho departamento, Dr. Rainer Schoch, solicitó al preparador técnico paleontológico, Olav Maass que prestara asistencia respecto a los detalles en cuanto a la preparación de este tipo de especímenes y la confección de las estructuras de montaje.

Según las especificaciones del técnico, las estructuras de sus piezas son trabajos de herrería realizados por los integrantes del equipo técnico las cuales son revestidas con una capa de pintura de un color neutro que no provoque interferencia con la lectura de la pieza en la exhibición. Como soporte para cada pieza se elaboran férulas cuyo calce sea lo más cercano posible a la forma de los huesos, de tal manera que no existan espacios entre las férulas y la pieza. En caso de que por la forma de la pieza o la materialidad del soporte sea imposible acortar la distancia, se utilizan trozos de fieltro para rellenar los espacios. Este método evita que se produzcan fricciones causantes de alteraciones entre el montaje y la pieza. El técnico que señala que, de ser



necesaria una fijación mayor con la estructura de hierro para algunas piezas, su método de trabajo contempla la aplicación de un adhesivo reversible de fácil aplicación. La descripción fue acompañada con un conjunto de fotografías, mostrando los detalles y diferencias entre algunas de las estructuras preparadas para la exhibición permanente de astas fósiles de ciervo (Fig. 444-447).



**Figura 444.-** Ejemplo de estructura de montaje para asta de cérvido fosilizada. Sección paleontológica, Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart. (Fotografías: O. Maass 2017, cortesía de la institución).



**Figura 445.-** Ejemplo de estructura de montaje para asta de cérvido fosilizada. Sección paleontológica, Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart. (Fotografías: O. Maass 2017, cortesía de la institución).



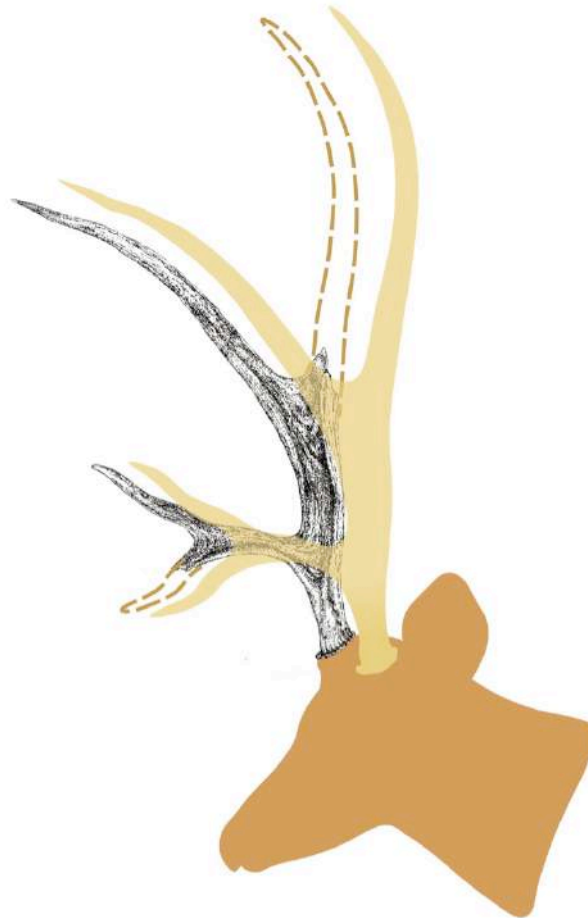
**Figura 446.-** Ejemplo de estructura de montaje para asta de cévido fosilizada. Sección paleontológica, Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart. (Fotografías: O. Maass 2017, cortesía de la institución).



**Figura 447.-** Ejemplo de estructura de montaje para asta de cévido fosilizada. Sección paleontológica, Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart. (Fotografías: O. Maass 2017, cortesía de la institución).

Para el montaje de la pieza se presentan dos propuestas tomando como referencia la información entregada por los especialistas de Stuttgart y según las posibilidades de la institución para modificar su museografía. En ambas se propone una estructura en base a férulas forjada siguiendo la forma de la pieza, sin embargo, para este caso debe existir una barrera de contacto con un

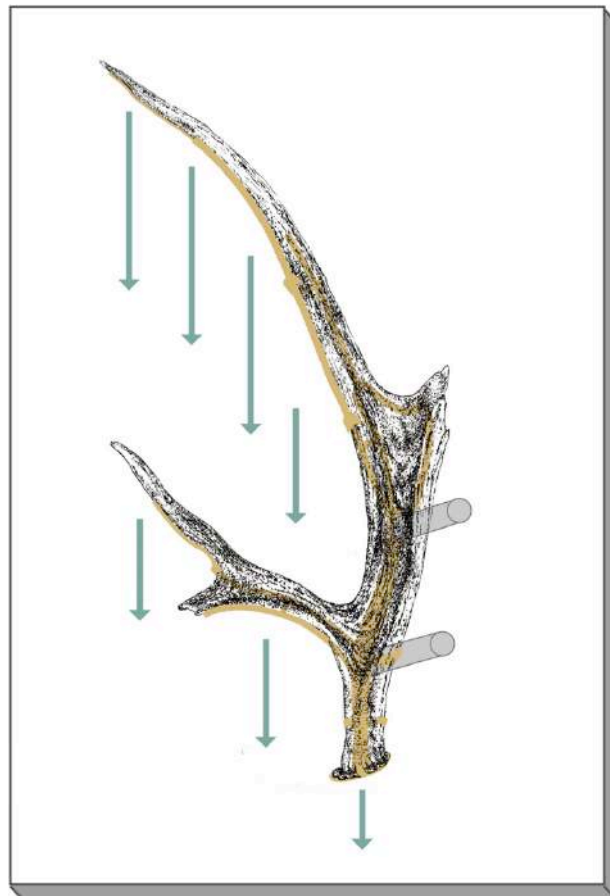
material compatible entre el metal y la pieza, puesto que al no estar completamente fosilizada su materialidad corresponde mayormente a hueso, quedando su superficie propensa a deteriorarse por el contacto por el metal a nivel físico e inclusive químico (MNHS 2009).



**Figura 448.- Esquema visual de las relaciones anatómicas y de posición del asta intervenida en el animal considerando los candiles faltantes. (Ilustración: M. Dinator, 2018).**

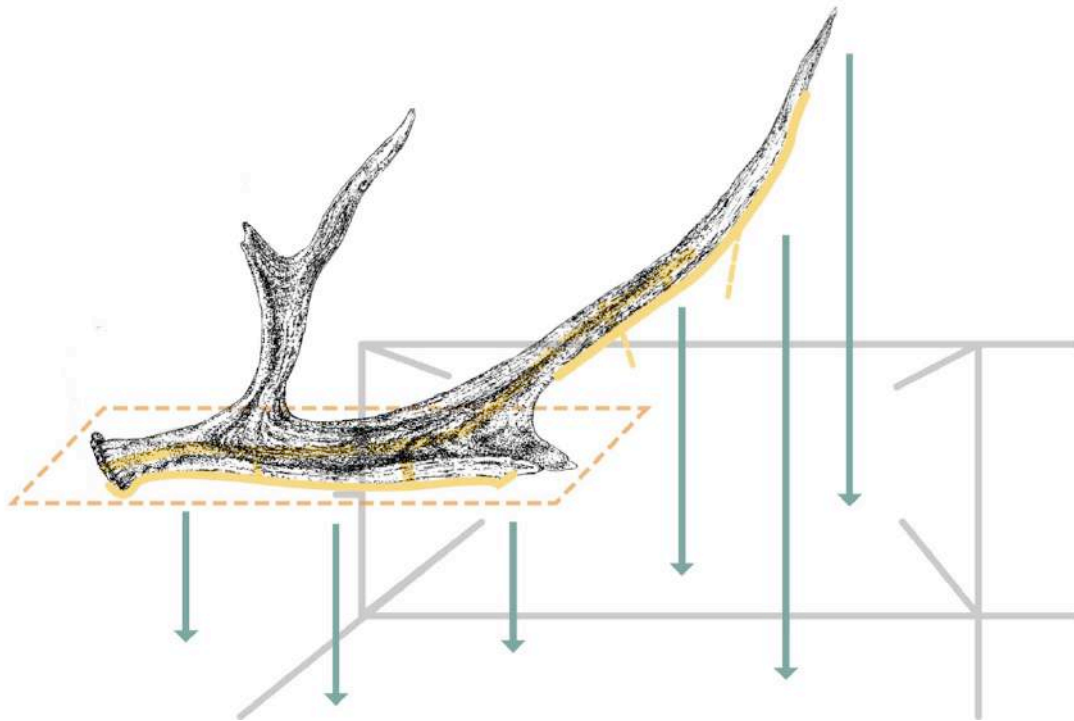
La primera propuesta corresponde a la fabricación o adaptación de un montaje que sitúe la pieza en la posición que ocupaba anatómicamente en el animal.

Idealmente este montaje debería ubicarse en forma fija a un muro para generar pocas interferencias de este con la lectura del objeto y un soporte más equilibrado, como sucede con las piezas en los ejemplos de Stuttgart que se encuentran disociadas de las estructurales craneales. A su vez, este tipo de montaje evita que el peso recaiga sobre el borde posterior de la vara principal, área que si bien fue intervenida, aún se encuentra debilitada por los deterioros estructurales y es susceptible a las alteraciones (Fig. 449).



**Figura 449.-** Esquema para la primera propuesta de Error! Bookmark not defined.mostrando la posición de los soportes para la estructura y las relaciones de fuerza en la pieza. (Ilustración: M. Dinator, 2018).

En caso de que el montaje actual no pudiese modificarse para ubicar el asta en forma vertical, la segunda propuesta considera la museografía, realizando modificaciones en su estructura para agregar los soportes tipo férula, mejorando la distribución de fuerzas y su interacción mecánica con la pieza en términos de roce. Para evitar que peso de la pieza se sitúe sobre la zona deteriorada en el borde posterior de la vara principal la pieza debe ubicarse levemente inclinada de tal forma que el punto de apoyo sea sobre la cara externa (Fig. 450).



**Figura 450.- Esquema para la segunda propuesta de montaje consistente en la modificación del montaje actual, mostrando la posición de los soportes para la estructura y las relaciones de fuerza en la pieza. (Ilustración: M. Dinator, 2018).**

Ambas propuestas presentadas corresponden a diseños y lineamientos generales para la estructura de montaje, estando sujetas a modificación, discusión y especificación con los encargados de la institución mandante una vez se tengan antecedentes mas detallados respecto a las posibilidades técnicas y materiales del montaje existente, así como de los planes y proyectos para le museo en términos de museografía.

## **B.- JARRO ARICA**

### **b.1.- Retiro de rótulo**

Ante la presencia de múltiples rótulos, con información reiterada y distribución aleatoria en la base de la pieza, se procedió a intervenirlos con la intención de removerlos o al menos disminuir sus valores de intensidad y luminosidad para reducir el contraste con la pieza a fin de mejorar su lectura visual general sin comprometer la integridad material de la superficie del objeto (Fig. 451).

La solubilidad de los rótulos se probó con hisopos de algodón embebidos en diferentes solventes correspondientes a agua destilada, alcohol etílico, acetona y una solución de agua destilada y alcohol etílico al 50% (Fig. 452). La inscripción únicamente reaccionó ante el agua destilada, por tanto se utilizó este solvente para el procedimiento. Se presume que la inscripción fue realizada con algún tipo de tinta soluble al agua como la tinta china común.

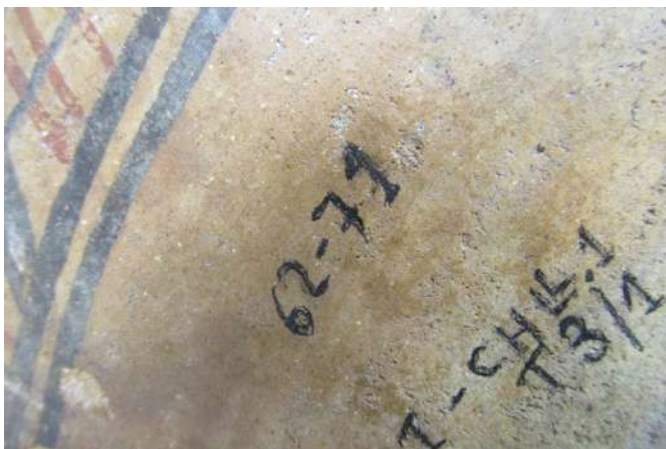


Figura 451.- Vista del área con inscripciones donde se realizó la prueba de solubilidad. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 452.- Detalle de la prueba de solubilidad con agua destilada. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

La aplicación de agua destilada con hisopos de algodón generó una remoción parcial de los rótulos con diferentes niveles de intensidad según la inscripción. Para las zonas que opusieron mayor resistencia se aplicó agua destilada calentada a una temperatura de 100 °C con hisopos y con pequeños trozos de algodón a modo de compresas durante el tiempo que tardaba cada algodón en enfriarse con el objetivo de alcanzar a solubilizar la tinta depositadas en las depresiones de las irregularidades en la superficie (Fig. 458-460).

El resultado del procedimiento fue la remoción parcial de las inscripciones, haciendo desaparecer sus características principales volviéndolas ilegibles ante una observación general, permitiendo que los residuos se confundan con las características materiales y visuales del objeto. No se insistió en una remoción total, puesto que las zonas más adheridas se corresponden con puntos de



irregularidad y porosidad, por tanto implicaría acciones mecánicas de abrasión en el área y reintegración cromática, las cuales no se consideraron necesarias dada la posición de las inscripciones en la base, donde no se interrumpe la lectura estética de la iconografía.



Figura 453.- Proceso de remoción del rótulo. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

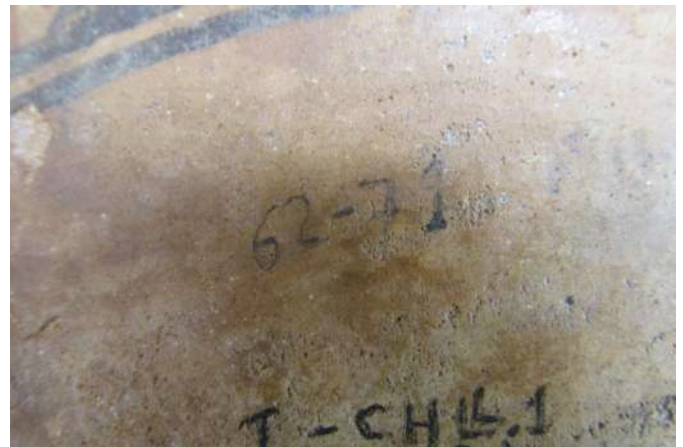


Figura 454.- Detalle de proceso de remoción de la inscripción. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 455.- Detalle de proceso de remoción de inscripción. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 456.- Detalle de proceso de remoción de inscripción. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 457.- Detalle de proceso de remoción de inscripción. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 458.- Vista general del agua destilada en agitador magnético con placa calefactora. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 459.- Detalle de aplicación de compresa de algodón con agua caliente. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 460.- Detalle de los efectos de la compresa de algodón. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

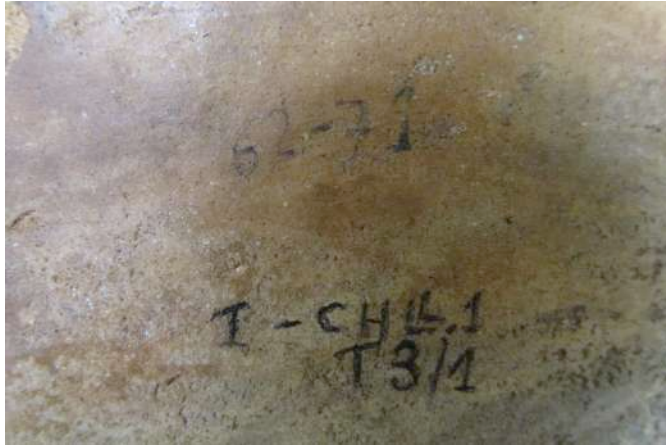


Figura 461.- Detalle de inscripción con sitio arqueológico antes de su intervención. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

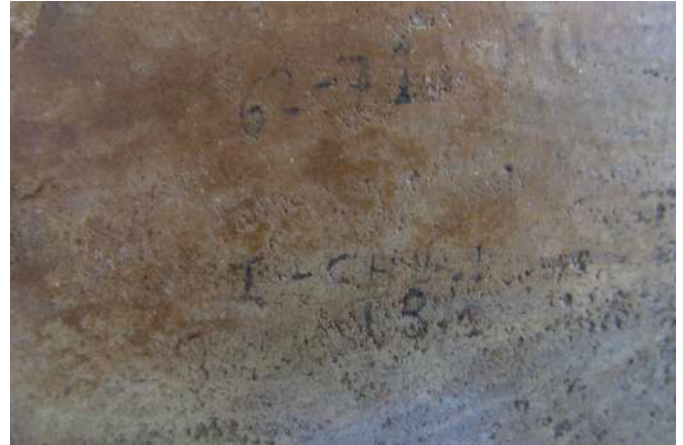


Figura 462.- Detalle de inscripción con sitio arqueológico después de su intervención(Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 463.- Detalle del proceso de intervención en inscripciones. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 464.- Vista general del resultado de la intervención en las inscripciones. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

## C.- FRAGMENTO TEXTIL

### c.1.- Ordenamiento de elementos constructivos

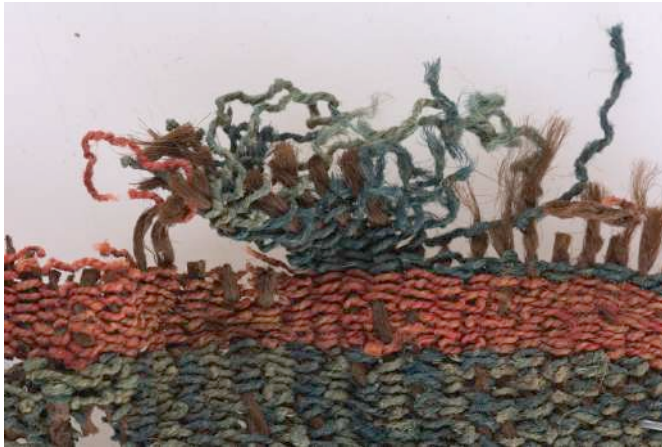


Figura 465.- Detalle de elementos constructivos desordenados. (Fotografía: L. Ormeño, 2017. Archivo CNCR).



Figura 466.- Proceso de ordenamiento de elementos constructivos. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

Se procedió a ordenar algunos de los elementos constructivos con el objetivo de identificar los hilados ya desprendidos que pudiesen estar enredados con hilados aún fijos. Estos corresponden principalmente a las urdimbres ubicadas en los puntos sin terminación con propensión a destejido. Los hilos ya desprendidos fueron removidos para evitar que por acciones de arrastre físico-mecánico agravaran los deterioros a la pieza. A su vez, se resolvieron algunos puntos donde se percibiese algún distanciamiento entre urdimbres e hilados fuera de su posición en las áreas circundantes a los faltantes. Se procuró un ordenamiento dentro de las posibilidades para luego fijar su posición con peso

durante el proceso de devolución del plano. Se mejoró paulatinamente la posición de los elementos en la medida que se inspeccionaba y agregaba nuevamente peso en la pieza.



**Figura 467.-** Detalle de elementos constructivos desordenados. (Fotografía: L. Ormeño, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 468.-** Proceso de ordenamiento de elementos constructivos. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

## **c.2.- Devolución del plano**

Para corregir las deformaciones en el plano del objeto, con el objetivo de propiciar su correcta lectura visual y recuperar su forma, se aplicó una intervención consistente en la distribución de pesos sobre la pieza textil. El peso se aplicó de manera uniforme utilizando fragmentos de vidrio rectangulares. La pieza fue revisada en forma periódica para acomodar sus elementos y verificar los resultados de la intervención. En la medida que se detectaron zonas con deformación pronunciada y poco efecto del peso uniforme se incrementó la cantidad de peso para esas zonas específicas. Se tuvo la precaución de no aplicar peso excesivo en la terminación de urdimbre ya que dada la rigidez de las fibras en esa zona se encontraba a que las fibras se fragmentaran por efectos de estrés mecánico. Durante el proceso el textil se cubrió con papel seda para evitar el depósito de elementos exógenos.

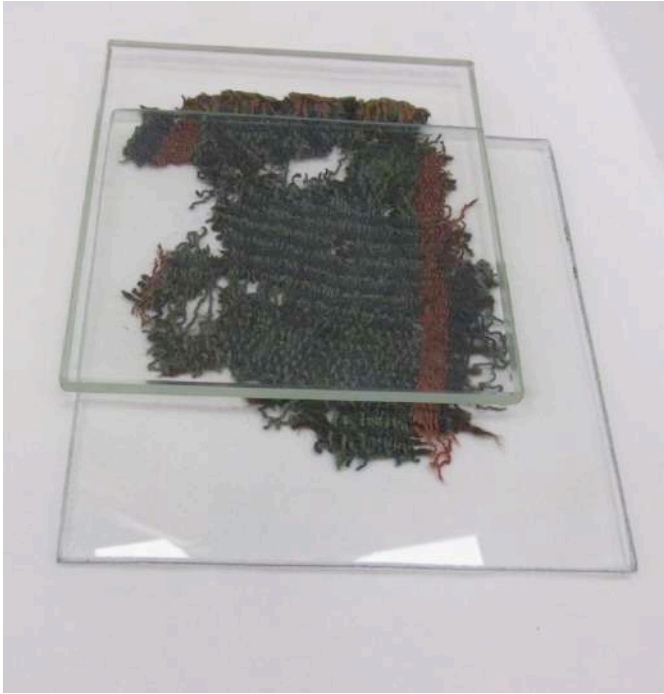


Figura 469.- Vista de la pieza durante intervención con pesos para devolución del plano. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



Figura 470.- Cubierta y mensaje de precaución sobre la pieza durante proceso de devolución del plano. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

## **V.- CONSIDERACIONES FINALES**

### **5.1.- Resultados**

#### **A.- ASTA DE ANTIFER ULTRA**

El estudio bibliográfico realizado a la pieza recopiló los antecedentes necesarios para reafirmar su valor tanto para el patrimonio cultural a nivel nacional, como su importancia en el desarrollo de las disciplinas arqueológica y paleontológica.

En términos generales, la pieza ha sido estabilizada hasta un grado que permite su retorno seguro a exhibición, mientras se cumplan las condiciones recomendadas para su montaje. Las intervenciones de conservación y restauración realizadas permitieron mejorar su estado a nivel estructural y recuperar parte de la morfología, especialmente en el segundo candil. La aplicación de refuerzos y consolidación constituyen medidas de prevención ante nuevos deterioros o agudización de los presentes. Al comparar los registros visuales iniciales y finales es posible dimensionar el grado de alteración en la pieza por efectos de las intervenciones anteriores consistentes en aplicación excesiva de adhesivos y uniones de fragmentos con desfases (Fig. 477-488).

Durante la intervención pudo complementarse el estudio de la pieza en cuanto a recuperar información sobre las condiciones del contexto arqueológico, junto



con la evaluación de los factores y agentes que operaron en los distintos contextos, los que fueron responsables de la gran mayoría de los deterioros observados.

La intervención de esta pieza permitió generar una serie de nuevos conocimientos a nivel de Laboratorio, puesto que constituyó una materialidad específica inédita que obligó a generar un estudio detallado de sus características materiales, morfológicas y tafonómicas, junto con generar una actualización de los protocolos de intervención para materiales óseos. Asimismo, se estableció un vínculo de cooperación con una institución extranjera especialista en la conservación de materiales paleontológicos.



**Figura 471.-** Vista general del objeto por su cara interna, posterior a la intervención. (Fotografía: L. Ormeño, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 472.-** Vista general del objeto por su cara externa, posterior a la intervención. (Fotografía: L. Ormeño, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 473.-** Vista frontal de la pieza mostrando el borde posterior, después de la intervención (Fotografía: L. Ormeño, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 474.-** Detalle de la intervención en zona con fracturación parcial y fragmentación del borde posterior. (Fotografía: L. Ormeño, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 475.-** Detalle de refuerzos en zona propensa a desprendimiento del segundo candil. (Fotografía: L. Ormeño, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 476.-** Detalle de la intervención en el segundo candil correspondiente al retiro de adhesivos. (Fotografía: L. Ormeño, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 477.-** Detalle de zona en borde posterior agrietada y con fragmentos desprendidos antes de la intervención. (Fotografía: C. Correa, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 478.-** Detalle de zona en borde posterior agrietada y con fragmentos desprendidos después de la intervención (Fotografía: L. Ormeño, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 479.-** Detalle borde del fragmento del segundo candil antes de la intervención. (Fotografía: C. Correa, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 480.-** Detalle borde del fragmento del segundo candil después de la intervención. (Fotografía: L. Ormeño, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 481.-** Detalle del fragmento del segundo candil antes de la intervención. (Fotografía: C. Correa, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 482.-** Detalle del fragmento del segundo candil después de la intervención. (Fotografía: L. Ormeño, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 483.-** Detalle del fragmento del segundo candil antes de la intervención. (Fotografía: C. Correa, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 484.-** Detalle del fragmento del segundo candil después de la intervención. (Fotografía: L. Ormeño, 2017. Archivo CNCR).



Figura 485.- Detalle de la zona con inscripción antes de la intervención. (Fotografía: C. Correa, 2017. Archivo CNCR).



Figura 486.- Detalle de la zona con inscripción después de la intervención. (Fotografía: L. Ormeño, 2017. Archivo CNCR).



Figura 487.- Detalle de la rama superior de la garceta antes de la intervención. (Fotografía: C. Correa, 2017. Archivo CNCR).



Figura 488.- Detalle de la rama superior de la garceta después de la intervención (Fotografía: L. Ormeño, 2017. Archivo CNCR).

## **B.- JARRO ARICA**

El estudio bibliográfico de la pieza permitió recopilar antecedentes relevantes respecto a su contexto arqueológico de procedencia y contexto histórico-cultural, obteniendo detalles asociados a su tipología, tecnología de manufactura y factores asociados a sus alteraciones.

El trabajo realizado en esta pieza se enfocó principalmente en estudiar, evaluar y documentar con precisión los procesos activos de disolución y cristalización de elementos en la estructura interna de la pasta a los que se les atribuyen los deterioros más severos. Factores intrínsecos de la pieza, como su materialidad, impidieron efectuar intervenciones directas para neutralizar o aminorar este deterioro activo por incompatibilidad con los tratamientos conocidos y protocolizados para estos casos.

Estas condiciones obligaron a plantear las estrategias de estudio de la alteración desde una perspectiva multidisciplinar, donde mediante reuniones colaborativas con las unidades de Análisis Científico e Imagenología, se decidieron en conjunto los exámenes analíticos apropiados para obtener la información requerida. A su vez, esta problemática particular, dio pie a la formulación de un proyecto de investigación para determinar nuevos procedimientos de intervención en materia de extracción de sales en materiales cerámicos sensibles al agua.

La decisión de no intervenir directamente las sales fue aprobada por la institución mandante, la cual, a su vez, instó al equipo del Laboratorio a investigar sobre tratamientos alternativos adecuados para la pieza, prologando la posesión de esta por parte del LA hasta determinar definitivamente un curso de acción. En las dependencias del LA, la pieza es monitoreada constantemente para detectar nuevos desprendimientos o aparición de eflorescencias.

Las intervenciones de conservación y restauración menores que se realizaron, constituyeron acciones enfocadas en mitigar alteraciones visuales puntuales (Fig. 489-490) y prevenir futuros deterioros, dentro del margen de acción entregado por las características de la pieza y la información contenida en ella.

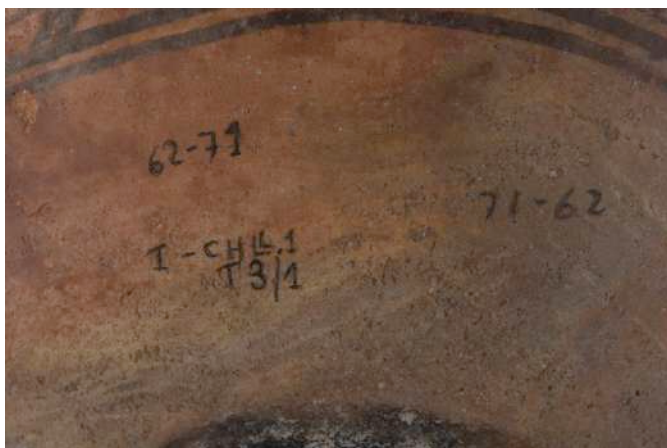


Figura 489.- Detalle de zona con inscripción antes de la intervención. (Fotografía: C. Correa, 2017. Archivo CNCR).



Figura 490.- Detalle de la zona con inscripción después de la intervención. (Fotografía: L. Ormeño, 2017. Archivo CNCR).

Por último, los resultados de la caracterización de muestras de subflorescencias y eflorescencias extraídas para el análisis por espectroscopia Raman no se han incluido dado que no se ha culminado su procesamiento por parte de los analistas hasta la fecha de redacción de la presente memoria. El conocimiento específico sobre el tipo de sales solubles u otros elementos que componen las subflorescencias y eflorescencias permitirá establecer con certeza si existe presencia de algún tipo de sal, junto con aportar a la formulación de parámetros más específicos para la experimentación futura.



### **C.- FRAGMENTO TEXTIL**

Si bien el estudio bibliográfico no logro identificar específicamente la ubicación temporal, asociación cultural y funcionalidad del textil, se logró recopilar antecedentes suficientes para elaborar hipótesis preliminares sobre estos aspectos, los cuales sirven como referencia en caso de que se requiera profundizar la investigación.

Respecto al proceso de intervención directa, la pieza fue estabilizada a nivel estructural y de sus componentes, recuperando muchas de sus características morfológicas. El retiro de los depósitos de suciedad, derivados de insecto, adherencias orgánicas e inorgánicas constituyen acciones de conservación que previenen la intensificación de los deterioros existentes, la formación de nuevos deterioros y que la pieza sufra nuevos procesos de colonización biológica, responsables de las principales pérdidas en esta (Fig. 499-504). En la pieza aun existen remanentes de adherencias orgánicas y residuos en forma de manchas amarillas, como es posible de observar en los registros finales por FUV (Fig. 495-498); sin embargo, estos han sido reducidos al mínimo posible, pudiendo prevenirse el potencial de efectos adversos mediante el control de las condiciones climáticas en depósito y exhibición.

A nivel restaurativo, la limpieza y devolución del plano contribuyeron a mejorar la lectura visual general de la pieza en general, así como de las iconografías presentes en el fragmento, permitiendo apreciar mejor sus formas y colores, esto es especialmente notorio en la banda geométrica superior, zona que se encontraba más afectadas por los deterioros y que posee más pérdidas (Fig. 491-494, 501-502, 505-506).

La pieza ha sido marcada siguiendo los parámetros de conservación adecuados, previniendo una mayor descontextualización por pérdida de datos. El embalaje de conservación proporcionado está diseñado para prevenir nuevos deterioros, protegiendo el textil de los factores y agentes más recurrentes. Este permite su observación completa mediante manipulación indirecta, conservando su integridad estructural (Fig. 507-512). Así mismo, su formato permite ubicar la pieza en múltiples formatos de depósito como estantes con cajones, repisas, planeras y cajas.



Figura 491.- Vista general por anverso de la pieza antes de la intervención. (Fotografía L. Ormeño 2017, Archivo CNCR).



Figura 492.- Vista general por anverso de la pieza después de la intervención. (Fotografía: L. Ormeño 2017, Archivo CNCR).



Figura 493.- Vista general por reverso de la pieza antes de la intervención. (Fotografía: C. Correa, 2017. Archivo CNCR).



Figura 494.- Vista general por reverso de la pieza después de la intervención. (Fotografía: L. Ormeño, 2017. Archivo CNCR).



Figura 495.- Registro del reverso por FUV antes de la intervención. (Fotografía: C. Correa, 2017. Archivo CNCR).

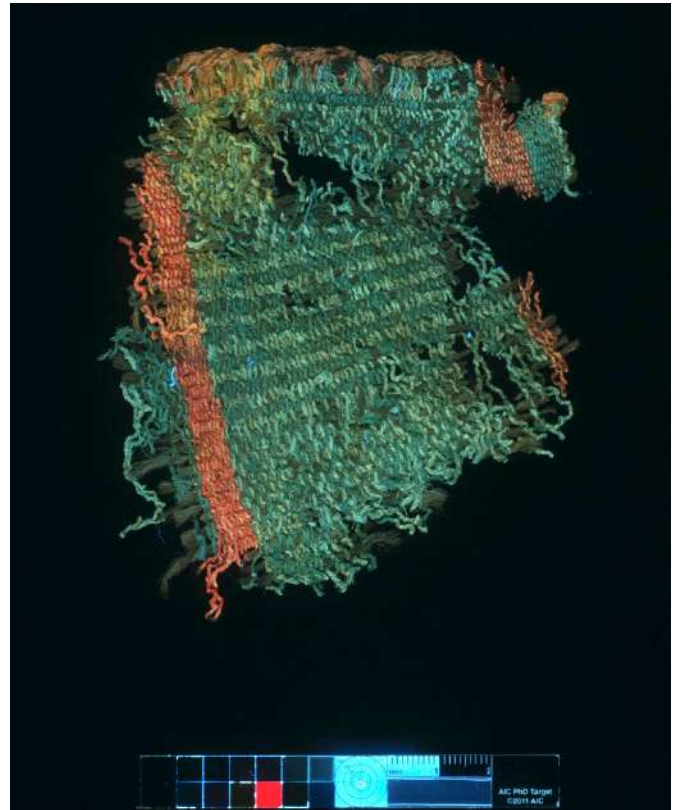


Figura 496.- Registro del reverso por FUV después de la intervención. (Fotografía: L. Ormeño, 2017. Archivo CNCR).

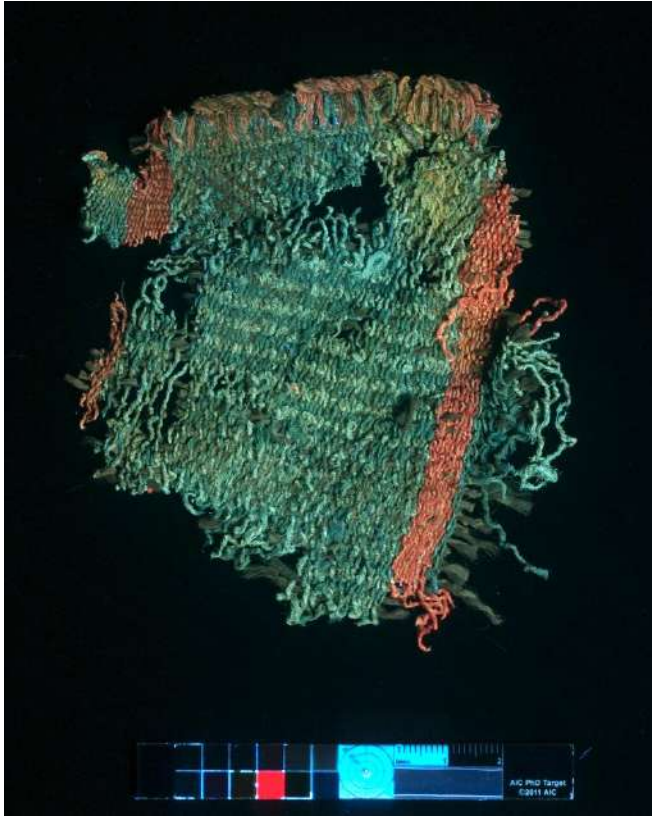


Figura 497.- Registro del anverso por FUV antes de la intervención. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).

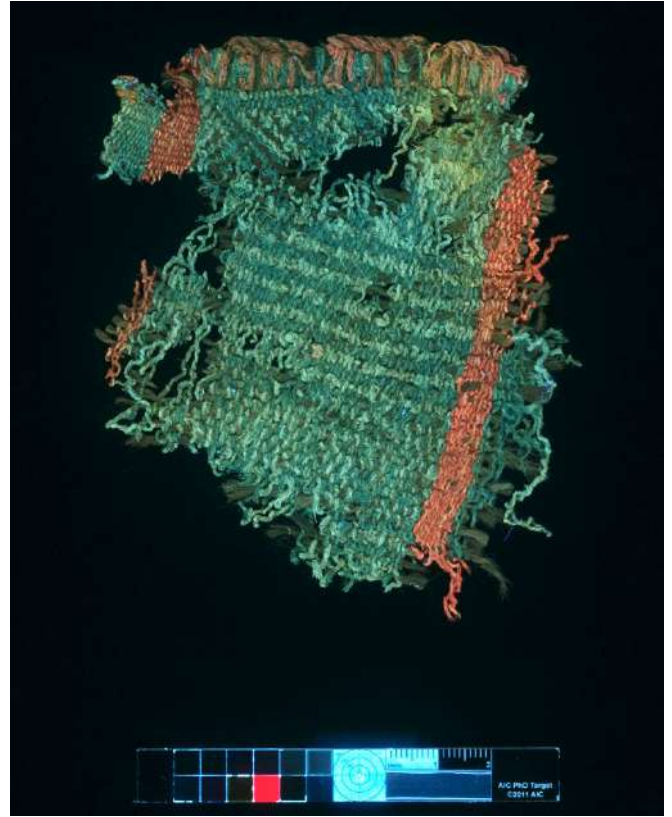


Figura 498.- Registro del reverso por FUV después de la intervención. (Fotografía: M. Dinator, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 499.-** Detalle de zona con adherencia antes de la intervención. (Fotografía: C. Correa, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 500.-** Detalle de zona con adherencia después de la intervención. (Fotografía: L. Ormeño, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 501.-** Detalle de iconografía geométrica antes de la intervención. (Fotografía: C. Correa, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 502.-** Detalle de iconografía geométrica después de la intervención. (Fotografía: L. Ormeño, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 503.-** Detalle de zona con derivados de insecto antes de la intervención. (Fotografía: C. Correa, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 504.-** Detalle de zona con derivados de insecto después de la intervención. (Fotografía: L. Ormeño, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 505.-** Vista general de la pieza mostrando deformaciones en el plano antes de la intervención (Fotografía: C. Correa, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 506.-** Vista general de la pieza mostrando estado del plano después de la intervención. (Fotografía: L. Ormeño, 2017. Archivo CNCR).



Figura 507.- Vista general del textil en receptor tipo ventana. (Fotografía: C. Correa, 2017. Archivo CNCR).

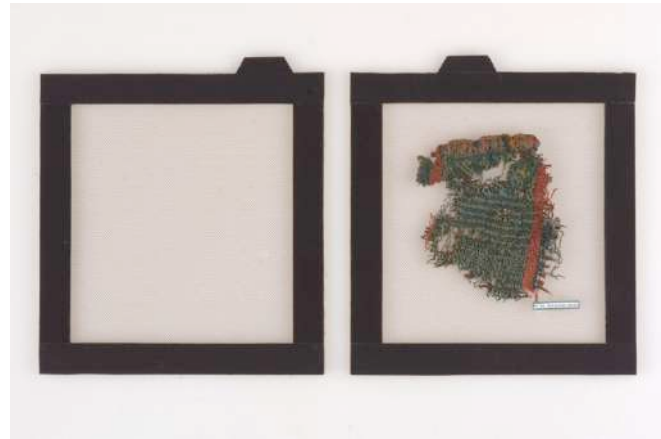


Figura 508.- Vista general del textil con el receptor tipo ventana abierto. (Fotografía: L. Ormeño, 2017. Archivo CNCR).

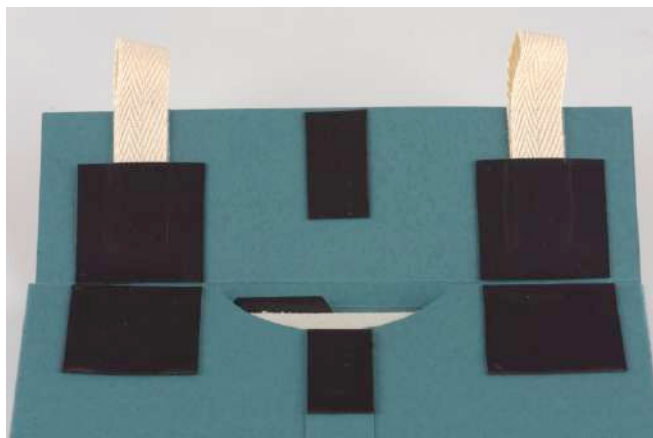


Figura 509.- Vista general anverso de carpeta de conservación. (Fotografía: C. Correa, 2017. Archivo CNCR).



Figura 510.- Vista general reverso de carpeta de conservación. (Fotografía: L. Ormeño, 2017. Archivo CNCR).





**Figura 511.-** Detalle del sistema de cierre de la carpeta de conservación. (Fotografía: C. Correa, 2017. Archivo CNCR).



**Figura 512.-** Apreciación volumétrica del embalaje de conservación. (Fotografía: L. Ormeño, 2017. Archivo CNCR).

## **5.2.- Recomendaciones de Conservación**

### **A.- ASTA DE ANTIFER ULTRA**

#### **Recomendaciones de Manipulación**

Los deterioros estructurales presentes en la pieza obligan a limitar su manipulación, la cual debe hacerse contemplando las zonas con fracturas totales, parciales, con riesgo de desprendimiento superficial y puntos intervenidos por unión de fragmentos o refuerzos. Se deben usar ambas manos, utilizando guantes de látex sin polvos, de nitrilo o algodón para evitar adherir sobre la pieza aceites corporales que pueden manchar su superficie (MNHS 2009). La pieza no debe alzarse por alguno de sus candiles sino que una mano debe sostener con firmeza la vara principal (preferentemente el pedúnculo), donde se concentra el peso, mientras la otra sirve de soporte para la garceta, esto con el objetivo de evitar estresar mecánicamente los puntos débiles a nivel estructural o que han sido debilitados por efectos del deterioro.

Durante su manipulación y/o traslado debe cuidarse que los extremos alargados y sobresalientes que constituyen los candiles no reciban ningún tipo de impacto, puesto que están susceptibles a fracturarse, especialmente los puntos intervenidos como la rama superior de la garceta. El traslado de la pieza debe

realizarse sobre una bandeja acondicionada con soportes que fijen su posición, o en su defecto, utilizar el embalaje de transporte proporcionado.

No se debe realiza ningún tipo de intervención directa sobre la pieza, esto incluye tratamientos como limpiezas acuosas y/o mecánicas, restauración de faltantes, aplicación de adhesivos y de consolidantes. El contacto con líquidos ácidos produce degradación del componente inorgánico en la pieza, produciendo alteraciones estructurales y deformaciones por pérdida de rigidez en su estructura interna. En caso de que se presenten nuevos deterioros se debe solicitar asesoría a los profesionales del CNCR.

### **Recomendaciones de Depósito**

Si bien la pieza será exhibida inmediatamente cuando sea devuelta al MDL, en caso de que se requiera su depósito, el embalaje proporcionado está confeccionado para cumplir con estas necesidades de conservación al proveer un receptor adaptado a sus formas, estar elaborado con materiales químicamente estables y compatibles con el objeto, junto con proveer de un contenedor para protección y transporte. Asimismo, el embalaje esta construido para amortiguar la pieza, protegiéndola de golpes y astillamientos.

La pieza debe mantenerse depositada en su embalaje cerrado con el objetivo de impedir el ingreso de polvo o contaminación que pudiesen acumularse en la superficie del objeto, así como su sobreexposición a la luz, ya sea artificial o natural, la cual puede producir cambios cromáticos en la superficie de la pieza (Junod y Pokines 2014, Dupras y Schultz 2014).

El depósito debe proveer a la pieza de condiciones ambientales estables, donde no se produzcan fluctuaciones abruptas de temperatura y humedad relativa, o existan condiciones constantes extremas de alguno de estos parámetros. Se debe procurar periódicamente que el espacio de depósito cumpla con los niveles establecidos por las normativas de conservación detalladas a continuación.

Al poseer un componente orgánico el objeto es especialmente sensible a la presencia de agua en el ambiente. Una humedad relativa constante por sobre el 60% genera tensión en la estructura de la pieza por efectos de expansión de la parte proteica, asimismo, promueve el ataque de microorganismos y, si se suma una disminución en la temperatura por debajo del punto de rocío, puede producirse una acumulación directa de agua en su superficie por efectos de condensación pudiendo desencadenar procesos de descomposición del contenido orgánico remanente en el asta. En el caso opuesto, niveles de HR constantes por debajo del 35% producen un resecamiento en el objeto,

generando tensión en la estructura por contracción, volviéndola friable y difícil de manipular (Stolow 1987). Los rangos de humedad relativa ideales, recomendados objetos compuestos de astas de ciervo, son niveles que se encuentren entre el 45-55%, con fluctuaciones que no superen el 15% durante cada estación, procurando que los niveles no sean inferiores a un 30% en invierno y que no superen el 55% en verano (MNHS 2009, Stone 2010).

En cuanto a la temperatura, el rango recomendado para esta materialidad es alrededor de 20° C con fluctuaciones que no superen los 3° C, siendo estas lentas y progresivas. El exceso de calor constituye un factor de cuidado para esta materialidad en particular, por tanto, la temperatura de depósito no debería superar los 25° C (MNHS 2009, Stone 2010). Temperaturas elevadas, que se traducen en exceso de calor, contribuyen a reseca la pieza y destruyen la porción proteica, provocando tensiones por contracción de la pieza que pueden resultar en fracturaciones parciales (grietas) o superficiales (fisuras). Combinaciones de exceso de calor y humedad destruyen la oseína en la pieza, provocando deformaciones y fracturaciones parciales cuando la pieza se seca (MNHS 2009).

La mantención de condiciones ambientales óptimas implica la detección de focos externos que pudiesen alterarlas como son filtraciones de humedad, cercanía a muros externos, ventanas sin protección, conexiones eléctricas,

cercanía a fuentes de calor (radiadores, ventanas sin protección, tuberías de calefacción, luces incandescentes) (Stone 2010) y la presencia de agentes biológicos en el espacio, de los cuales, este tipo de piezas son más susceptibles a ser atacadas por roedores.

Asimismo, la pieza debe inspeccionarse en forma periódica para detectar nuevos deterioros o la presencia de agentes como roedores, microorganismos e insectos. En caso de infestación, la pieza debe aislarse inmediatamente de la resto de la colección.

La pieza no debe almacenarse en contacto con materiales que no sean químicamente estables o compatibles, como los metales, los cuales podrían reaccionar químicamente produciendo alteraciones en su superficie. A su vez, se debe tener precaución con los productos de limpieza utilizados en el depósito, dado que la presencia de ciertos elementos tóxicos puede variar las condiciones de acidez del medio, desestabilizando la pieza, ya sea por efectos de degradación del componente orgánico (hidrólisis del colágeno en medio alcalino) o inorgánico (destrucción de la hidroxyapatita en medio ácido) (Cronyn 1990), además debe controlarse estrictamente el aporte de humedad durante la limpieza del espacio.

## **Condiciones de Exhibición**

Para la exhibición de la pieza debe proveerse un entorno con los rangos de conservación de temperatura y humedad relativa similares a los recomendados para su depósito. Igualmente, debe ponerse énfasis en evitar fluctuaciones abruptas de estos parámetros, condiciones extremas en alguno de ellos y las combinaciones antes mencionadas.

El montaje debe ser cerrado para evitar el depósito de polvo y contaminación en la superficie de la pieza, así como, para protegerla de los factores externos del entorno de exhibición que modifican las condiciones ambientales. La materialidad y forma de los soportes debe seguir los lineamientos indicados para la propuesta de montaje en este documento. Si bien el montaje debe ser cerrado, la aislación no debe ser completa, puesto que en vitrinas muy herméticas el calor emitido por las fuentes de luz puede producir rápidos aumentos de temperatura y fluctuaciones de humedad (Stone 2010).

En términos de iluminación, las fuentes de luz nunca deben situarse cerca de la pieza o apuntando directamente sobre esta, puesto que aumenta la temperatura en su superficie, lo que es conducente a deterioros estructurales por resecamiento. Es recomendable mantener niveles de luz bajos y utilizar tipos de luces que emitan menos calor radiante (ejemplo: luces LED). No debe situarse

la pieza en áreas que reciban luz solar directa. Para las astas de ciervo la iluminación debe mantenerse bajo los 150 lux, con el componente de radiación UV restringido a  $75\mu\text{w/lumen}$  (Stone 2010). Se recomienda limitar los tiempos de exhibición con este tipo de materiales, dado que el deterioro producido por la luz es acumulativo e irreversible.

El espacio de exhibición debe tener en lo posible puertas y ventanas cerradas, a fin de evitar el ingreso de suciedad y elementos nocivos, procurando mantener un flujo de aire, puesto que la falta de ventilación combinada con otros factores promueve la proliferación de hongos y moho. Idealmente, el aire debe ser filtrado para eliminar elementos contaminantes. La acumulación de suciedad y contaminación debe evitarse manteniendo limpieza en los espacios de exhibición, cuidando no introducir humedad excesiva durante la operación.

Al igual que en el depósito, deben detectarse todos los focos externos que pudiesen alterar las condiciones aptas para conservación, junto con prevenir el ataque de agentes biológicos. Se recomienda realizar una inspección periódica de la pieza en exhibición con el objetivo de detectar alteraciones o deterioros en ésta.



## **B.- JARRO ARICA**

### **Recomendaciones de Manipulación**

Dada la propensión a desprendimientos en algunas zonas del cuerpo del objeto se recomienda evitar su manipulación excesiva. En caso de hacerlo, evitar ejercer presión o roce sobre aquellas zonas comprometidas. Asimismo, bajo ninguna circunstancia se debe alzar la pieza por su asa. La manipulación debe realizarse con ambas manos utilizando guantes quirúrgicos de látex sin polvo, nitrilo o algodón, con asistencia de bandejas para su traslado, manteniendo la pieza fija con algún tipo de soporte según su forma<sup>18</sup>.

Si por algún motivo la pieza se encuentra fuera de su embalaje y no está siendo manipulada directamente, se sugiere mantenerla cubierta por una sábana de Tyvek® o en su defecto papel seda para evitar el depósito de elementos contaminantes sobre su superficie.

No se debe realizar ningún tipo de intervención directa sobre el objeto, especialmente en lo que respecta a las eflorescencias y subeflorescencias presentes o tratamientos de limpieza con elementos de aseo comerciales como

---

<sup>18</sup> Una solución efectiva y económica es el uso de cojines alargados de algodón crudo rellenos con arroz que pueden moldearse y adaptarse a todo tipo de piezas.

son detergentes, limpiadores, ceras, entre otros. De ser necesario se debe solicitar asesoría profesional, en este caso, de los profesionales del CNCR.

### **Recomendaciones de Depósito**

Durante el depósito la pieza debe mantenerse siempre en el contenedor acondicionado según su forma. Este no debe abrirse en forma innecesaria, con el objetivo de evitar el ingreso de polvo. Para su fácil identificación, el contenedor debe contar con una etiqueta de identificación con su fotografía y número de inventario.

La revisión sistemática de los objetos siempre es aconsejada con el objetivo de identificar alguna nueva alteración. En este caso, debido a la condición activa de los procesos de disolución y cristalización causantes de deterioros, se recomienda realizar estas inspecciones regulares a la pieza para identificar nuevos desprendimientos, fisuras, grietas o eflorescencias. En caso de presentarse algún tipo de ataque o contaminación por agentes biológicos la pieza debe ser aislada del resto de la colección. Para la prevención de esto último, se deben detectar los focos externos que pudiesen propiciarlos y tomar contramedidas, como son las filtraciones de humedad.

En términos de control ambiental se debe verificar que los niveles de la iluminación, temperatura y humedad relativa del depósito cumplan con las normativas de conservación. Los rangos recomendados (MNHS s. f., LA-CNCR 2017b) para este tipo de objetos arqueológicos, en función de mitigar los factores que propician deterioros, corresponden a:

- T°: 15° a 22°C con fluctuación que no supere 2-3°
- LUX: 50 lux
- UV: 75 $\mu$ w/lumen

El caso de la humedad relativa es de especial relevancia, puesto que esta condición del ambiente afecta el comportamiento de las sales a nivel de hidratación, solubilización, cristalización y migración al interior del objeto. Si bien un ambiente seco es lo óptimo para los materiales arqueológicos cerámicos afectados por sales, con rangos de HR entre 20-30% o inclusive inferiores (Stolow 1987), el enfoque debe estar en mantener parámetros estables de temperatura y humedad, en función de las condiciones propias del clima de la zona<sup>19</sup>, el edificio y el depósito en específico, dado que las variaciones rápidas de esta última<sup>20</sup> provocan los cambios en la estructura de las sales responsables de los deterioros por efectos de hidratación, posterior

---

<sup>19</sup> Esto cobra especial relevancia considerando que la humedad relativa de la zona costera en la región de Coquimbo puede alcanzar hasta un 85% (Fiebig et al. 2008).

<sup>20</sup> Por ejemplo una tasa de variación de un 5% o más en una hora (Stolow 1987).

cristalización y migración hacia la superficie, lo cual genera presión al interior del material provocando rupturas en la estructura interna que se manifiesta en desprendimientos y disgregación de la pasta.

### **Condiciones de Exhibición**

Si bien los objetos cerámicos por su materialidad no presentan mayor complejidad a la hora de definir sus condiciones de exhibición puesto que son generalmente estables, tolerando gran variedad de condiciones; dada la situación actual de la pieza, donde se presentan deterioros activos, no se recomienda su exhibición por el momento. Esto se fundamenta en que la estabilidad de esta pieza en particular está fuertemente vinculada a las condiciones ambientales, por tanto, en un contexto de exhibición la pieza estaría expuesta a más factores y variaciones de estas condiciones, respecto al mayor control que es posible ejercer en el contexto de depósito.

En caso de que la pieza fuese de todas formas a exhibirse, se requiere de un estricto control de la humedad relativa con el objetivo de evitar fluctuaciones, según las mismas consideraciones indicadas para su almacenamiento. Asimismo, el montaje debe ser cerrado para evitar el depósito de material contaminante y polvo sobre la superficie de la pieza, pudiendo provocar nuevas eflorescencias o causar reacciones que agraven las presentes.

## **C.- FRAGMENTO TEXTIL**

### **Recomendaciones de Manipulación**

Debido a los deterioros estructurales en la pieza, como es la falta de terminaciones, se recomienda evitar su manipulación excesiva. Si se busca únicamente observar o mostrar la pieza, es preferible no extraerla del embalaje tipo ventana proporcionado, siendo que es posible observar con facilidad los detalles del textil por ambos lados, manteniéndolo protegido y evitando su manipulación directa.

En caso de que necesariamente se requiera manipular directamente el textil, se debe tener precaución en no provocar nuevos destejidos o desprendimientos, por tanto no debe alzarse por los bordes. Al momento de manipular la pieza se deben utilizar ambas manos cubiertas por guantes quirúrgicos de latex sin polvo o de nitrilo. No se aconseja el uso de guantes de algodón dado que podrían adherirse pelillos en la pieza por efectos de roce. Para trasladar la pieza utilizar bandejas y un peso ligero sobre el fragmento. Se recomienda el uso de cofias (mallas) para el cabello cuando manipulen los textiles directamente, para así evitar dejar pelos sobre ellos.

Una vez el textil vuelva a su depósito, posterior a la manipulación, se sugiere al personal capacitado de la institución depositaria realizar una limpieza en seco

con el objetivo de remover cualquier acumulación de polvo, grasa o material exógeno que pudiera haberse depositado sobre éste. De esta forma se evita la colonización biológica de insectos y microorganismos. En esta misma línea, el textil no debe ser sometido a limpiezas acuosas utilizando elementos de aseo comerciales como detergentes, limpiadores o jabón.

No se debe realiza ningún tipo de intervención directa sobre el objeto, especialmente si involucra modificaciones en la estructura del tejido como son la adición de materiales y costuras. En caso de que se presenten nuevos deterioros se debe solicitar asesoría a los profesionales del CNCR.

### **Recomendaciones de Depósito**

Durante el depósito, la pieza debe mantenerse en todo momento dentro del contenedor y embalaje de conservación diseñados especialmente según su forma y necesidades. La pieza debe permanecer en posición, preferentemente, de forma horizontal y el embalaje debe mantenerse cerrado para evitar el ingreso de polvo, por su efecto abrasivo sobre las fibras, además de propiciar el ataque de insectos, así como contaminación, que en estado sólido o gaseoso puede generar reacciones químicas que degraden las fibras. La carpeta de conservación cuenta con una etiqueta que incluye una fotografía del objeto y su

número de inventario con el objetivo de facilitar su identificación sin abrir el embalaje.

Es necesaria una revisión periódica de la pieza con el objetivo de detectar nuevos deterioros o evidencias de algún tipo de colonización biológica, esto debido a la propia materialidad del textil y el hecho de que aún posee adherencias orgánicas que ante cambios en las condiciones pudiesen actuar como factor que propicie ataques. En caso de confirmar la contaminación de la pieza, esta debe ser aislada del resto de la colección. Asimismo, el depósito debe ser inspeccionado a fin de detectar los factores externos que pudiesen poner en peligro la estabilidad de la pieza como son, filtraciones de humedad y la presencia de agentes biológicos, especialmente insectos, los cuales pueden provocar pérdidas irreversibles en la pieza en poco tiempo.

A nivel de control ambiental, se debe verificar en forma periódica que el espacio para depósito cumpla constantemente con los niveles de iluminación, temperatura y humedad relativa acordes a la normativa para la conservación de textiles. Los rangos de temperatura óptimos recomendados son de 16° a 21°C, donde las fluctuaciones no superen los 2° C siendo estas lentas y progresivas, puesto que variaciones muy bruscas provocan estrés mecánico en las fibras, debilitándolas, por efectos de movimientos de dilatación y contracción continuos (LA-CNCR 2017a). Esto está directamente relacionado con la humedad, puesto

que la materialidad orgánica de la pieza es especialmente susceptible al contenido de agua en el ambiente, donde las fluctuaciones abruptas debilitan y deforman la pieza por efectos de los procesos de absorción y evaporación del contenido de agua en las fibras que se expanden y contraen (Stolow 1987, Cronyn 1990). Niveles constantes inferiores a 40% de HR deterioran mecánicamente las fibras al resecarlas, esto las rigidiza y vuelve friables. Por otro lado, el exceso de humedad (sobre 60% de HR constante) puede activar procesos de descomposición en las adherencias orgánicas presentes, favorece el desarrollo de microorganismos y ataque de otros agentes biológicos (Stolow 1987). Se recomienda idealmente una HR que fluctúe alrededor del 50% mientras se mantenga estable y sus variaciones no superen el 3-5% en forma lenta y progresiva (MNHS s. f., LA-CNCR 2017a).

En el caso de los textiles, es importante evitar lo más posible su exposición a la luz, ya sea natural o artificial, puesto que su efecto es acumulativo e irreversible. Las radiaciones ultravioleta y visible provocan deterioros fotoquímicos como transformaciones cromáticas (amarilleamiento, coloración y decoloración), junto con alteraciones en las propiedades mecánicas de las fibras como su flexibilidad y resistencia (Stolow 1987, Cronyn 1990).

Se debe tener precaución con los productos de limpieza utilizados en el depósito, puesto que la presencia de ciertos elementos tóxicos puede



desestabilizar las fibras, a su vez, durante la limpieza del espacio debe controlarse la humedad introducida al ambiente.

### **Condiciones de Exhibición**

En caso de que la pieza sea expuesta, debe presentarse en forma horizontal y con un montaje cerrado que evite el depósito de polvo y contaminación sobre su superficie. La luz del montaje no debe sobrepasar la intensidad de 50 lux y una radiación UV de  $75\mu\text{w/lm}$  (Stolow 1987, CCI Textile Lab 2013, LA-CNCR 2017a). Evitar posicionar focos de luz cerca de la pieza o apuntando directamente sobre ella. La temperatura no debe superar los  $25^{\circ}\text{C}$  e idealmente deben respetarse los parámetros de depósito a nivel de fluctuaciones, lo mismo sucede con la humedad relativa, la cual debe mantenerse entre 40-60% (Stolow 1987) siempre y cuando las variaciones no sean abruptas.

Se recomienda que el espacio de exhibición tenga puertas y ventanas cerradas para evitar el ingreso de suciedad y elementos nocivos, sin embargo debe contar con algún tipo de circulación de aire, puesto que la falta de ventilación, combinada con otros factores, promueve la proliferación de hongos y moho. De ser posible, el aire debe ser filtrado para eliminar elementos contaminantes.

## CONCLUSIONES

Los casos presentados en este trabajo son una muestra de la variedad de materialidades y complejidad de los problemas a los que se enfrenta el conservador-restaurador en el área del patrimonio arqueológico mueble, donde cada objeto se constituye como una entidad alterada desde el momento que pasa del contexto arqueológico a un nuevo contexto sistémico. Bajo estas circunstancias cobra especial relevancia el efectuar un estudio completo de las piezas a nivel histórico, material y tecnológico con el objetivo de comprender correctamente la sintomatología observada, pudiendo evaluar con fundamentación que tipo de alteraciones constituyen deterioros potencialmente perjudiciales para ser intervenidos y cuales realmente necesitan ser conservados para sus estudios complementarios. La metodología adquirida durante los programas de formación en el Laboratorio de Arqueología del CNCR y que fue empleada para este trabajo, se enfoca justamente en llevar a cabo de forma sistemática este proceso, con un enfoque crítico en las problemáticas de alteración y procedimientos de intervención de cada materialidad.

Los procesos de intervención confieren la oportunidad única de relevar mayor cantidad de información de la pieza a nivel material, tecnológico e inclusive diagnóstico, puesto que pueden identificarse nuevas evidencias, indicios y síntomas que permitan establecer causas y contextos relacionados a los

deterioros. Por tanto, el proceso diagnóstico en la conservación-restauración, no se limita a los estudios y análisis iniciales en las piezas sino que constituye un proceso continuo que se nutre de cada acción en que la pieza es manipulada, analizada o intervenida, puesto que se conforman como instancias que entregan nuevos datos sobre la pieza. El conservador-restaurador debe estar consciente de ello a fin de ser capaz de identificar y relacionar las nuevas evidencias que se presenten en toda etapa del proceso de intervención de las piezas.

El caso del jarro constituye un ejemplo de cómo la labor del conservador debe responder a un juicio crítico, donde la acción de intervención no debe concentrarse en el deterioro en sí mismo buscando detenerlo a cualquier costo, sino que los procesos de intervención responden al resguardo íntegro de la pieza en todas sus dimensiones. La inacción como decisión razonada y fundamentada, en pos de la preservación del objeto, también constituye parte de las responsabilidades del profesional de la conservación-restauración, así como un deber ético de la disciplina, en tanto se determinan nuevos cursos de acción según las condiciones y posibilidades en las que se inscribe el trabajo.

La conservación de bienes culturales bajo ninguna circunstancia se limita a la ejecución técnica de intervenciones directas, sino que implica que el profesional íntegro del área pueda determinar en base a sus conocimientos y lineamientos el tipo de medidas a tomar, las cuales pueden corresponder únicamente a

acciones de conservación preventiva si se estima que acciones directas (ya sean de conservación o restauración) pueden ser potencialmente perjudiciales para la pieza en algún aspecto o si no se tiene control y conocimientos cabales de los efectos que puedan provocar.

Siguiendo esta línea, la pertinencia de los tratamientos debe seguir una correcta evaluación respecto al seguimiento de los criterios de preservación requeridos por las disciplinas que estudian los objetos. Poniendo como ejemplo la intervención del asta de ciervo, es de consideración que la consolidación con resinas acrílicas de resto óseos arqueológicos debe ser ajustada y realizada en forma medida, especialmente cuando se trata de especímenes recién extraídos, puesto que además de dificultar el estudio de la superficie por efectos del film plástico que generan, estos polímeros orgánicos pueden distorsionar los análisis biomoleculares que se quieran realizar a futuro (López-Polín et al. 2008, Nicholson et al. 2002) o modificar la estructura cristalina de la bioapatita que compone los tejidos (Chadefaux et al. 2008). Cabe destacar que estos efectos adquieren mayor relevancia cuando se somete a las piezas a consolidaciones mediante baños de inmersión completa.

Al respecto, López-Polín (2012) señala que prácticamente cualquier tipo de intervención posee una influencia negativa hasta cierto punto en cualquier tipo de estudio subsecuente, sin embargo, muchas de las interferencias pueden ser superadas siguiendo íntegramente los métodos y protocolos de conservación,

como sería la extracción de muestras, previo a la aplicación de algún tratamiento que pudiese alterar los resultados. En este caso, el asta de ciervo ha recibido múltiples intervenciones a lo largo de los años, por tanto, se desconoce hasta que punto la evidencia ha sido alterada. Lo mismo puede aplicarse al caso del textil. Sin embargo, los tratamientos realizados, como consta en este trabajo, siguen protocolos y son evaluados por los profesionales de la institución como grupo, entendiendo que uno de los objetivos principales para la conservación en este ámbito es maximizar la cantidad de información arqueológica y/o paleontológica recuperada.

Establecer los efectos adversos de los tratamientos constituye un punto esencial para definir criterios de conservación; donde se hace necesaria una constante investigación y documentación para determinar las técnicas y productos más adecuados para cada caso específico, así como para adaptarlos según las posibilidades del medio de trabajo, ya sea a nivel institucional, particular, de acceso a productos, herramientas o instrumentos de análisis a nivel de región y país. Este aspecto se puso en práctica con la propuesta de actualización en el protocolo vigente del Laboratorio para la intervención de materiales óseos, utilizando una solución accesible en términos económico y factible de implementar, junto con la propuesta de investigación para tratamientos de extracción de sales en materiales cerámicos que se postulará a un fondo para financiarla.

## BIBLIOGRAFÍA

Agüero, C. 1998. Tradiciones textiles de Atacama y Tarapaca presentes en Quillagua durante el Período Intermedio Tardío. *Boletín del Comité Nacional de Conservación Textil* 3: 103-128. Santiago.

Agüero, C. y Cases, B. 2004. Quillagua y los textiles formativos del Norte Grande de Chile. *Chungara* 36 (Volumen especial): 599-617

Agüero, C., Uribe, M. y Reyes, O. 1995. Nuevos sitios para la ocupación Formativa del Valle de Quillagua. *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología*. 21: 24-27. Santiago.

Agüero, C., Uribe, M., Ayala, P. y Cases, B. 1997. Variabilidad textil durante el Intermedio Tardío en el Valle de Quillagua: una aproximación a la etnicidad. *Estudios Atacameños* 14: 263-290.

Agüero, C., Uribe, M., Ayala, P. y Cases, B. 1999. Una aproximación arqueológica a la etnicidad, y el rol de los textiles en la construcción de la identidad cultural en los cementerios de Quillagua. *Gaceta arqueológica* 25: 167-197

Agüero, C., Ayala, P., Uribe, M., Carrasco, C. y Cases, B. 2006. El Período Formativo desde Quillagua, Loa Inferior (norte de Chile). En *Esferas de interacción prehistóricas y fronteras nacionales modernas: Los Andes Sur Centrales*, H. Lechtman (Ed.), pp. 73-125. Instituto de Estudios Peruanos, Lima.

Alcaraz, M., Ferrero, S. y Noriega, J. 2005. Primer registro de *Antifer* ultra Ameghino, 1889 (*Artiodactyla: Cervidae*) en el Pleistoceno de Entre Ríos. *Instituto Superior de Correlación Geológica, Misceláneas* 14: 65-70.

Álvarez, L. 2014. Etnopercepción Andina: Valles Dulces y Valles Salados en la Vertiente Occidental de Los Andes. *Diálogo Andino* 44: 5-14.

Anzani, M., Berzioli, M., Cagna, M., Campani, E., Casoli, A., Cremonesi, P., Fratelli, M., Rabbolini, A. & Riggiardi, D. 2008. Gel rigidi di Agar per il trattamento di pulitura di manufatti in gesso – Use of Rigid Agar Gels for Cleaning Plaster Objects. 6. Padova: Il Prato.

Baglioni, P. y Giorgi, R. 2006. Soft and hard nanomaterials for restoration and conservation of cultural heritage. *Soft Matter* (2): 293–303.

Baglioni, P., Chelazzu, D., Giorgi, R. y Poggi, G. 2013. Colloid and Materials Science for the Conservation of Cultural Heritage: Cleaning, Consolidation, and Deacidification. *Langmuir* 29,: 5110–5122. dx.doi.org/10.1021/la304456n

Bate, L. 1998. *El proceso de investigación arqueológica*. Barcelona, España : Crítica.

Behrensmeyer, A. 1978. Taphonomic and ecological information from bone weathering. *Paleobiology* 4 (2):150-162.

Bird, J. 1943 Excavations in Northern Chile. *Anthropological Papers of the American Museum of Natural History*, Vol. XXXVIII, Part IV: 179-316. New Yor, EUA: The American Museum of Natural History.

Bird, J. 1946. The cultural sequence of the north Chilean coast. En J. Steward (ed.) HANDBOOK OF SOUTH AMERICAN INDIANS Volume 2: 587-594, Washington D.C., EUA: Smithsonian Institution.

Bracchitta, D. 2017. *Modelo sistémico contextual: enunciados, proposiciones y conceptos*. [Diapositivas de Power Point]. Archivo CNCR: Documento no publicado.

Bubenik, G. Y Bubenik A. (eds.) 1990. Horns, Pronghorns, and Antlers. Evolution, Morphology, Physiology, and Social Significance. New York, EE.UU: Springer Verlag

Butzer, K. W., 1982. *Archaeology as Human Ecology. Method and Theory for a Contextual Approach*. Cambridge.

Butzer, K. W., 2007. *Arqueología, una ecología del hombre. Método y teoría para un enfoque contextual*. 2ª edición. Barcelona.

CADE-IDEPE. 2004. *Diagnóstico y clasificación de los cursos y cuerpos de agua según objetivos de calidad. Cuenca río Loa*. Dirección General de Aguas, Ministerio de Obras Públicas. Consultado en <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/12/Loa.pdf> [Enero 2018]

Campos, H., Díaz, G. y Campos C. 2007. Aportes sedimentarios de los Ríos Lluta y San José en la zona costera de la rada de Arica, Chile. *Idesia* 25, (2) 37-48.

Carrasco, C. 2002. Las industrias líticas de Quillagua durante el Período Formativo, en el contexto del Norte Grande. *Estudios atacameños* 22: 33-57.

Carrasco, C., Agüero, C., Ayala, P., Uribe, M. y Cases, B. (2003) Investigaciones en Quillagua: difusión del conocimiento arqueológico y protección del patrimonio cultural. *Chungara* 35, 2: 321-326.

Casamiquela, R. 1984. Critical catalogue of some Chilean fossil vertebrates. I. The Deers: Complementary considerations on Antifer (*Antifer niemeyeri* n.sp.), the Pleistocene Giant Deer. *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 2: 41-50.

Cases, B. 2004. *Un acercamiento a las bolsas domésticas de Quillagua en relación a las caravanas del Período Intermedio Tardío. (Loa Inferior, II Región)*. Memoria para optar al Título Profesional de Arqueóloga, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile.

CCI Textile Lab. 2013. Textiles and the Environment - Canadian Conservation Institute (CCI) Notes 13/1. Consultado en <https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/conservation-preservation-publications/canadian-conservation-institute-notes/textiles-environment.html> [Enero 2018]

CEA. s.f. *Humedales del Desierto de Atacama y altoandinos*. Centro de Estudios Agrarios y Ambientales. Consultado en: <http://ceachile.cl/humedales/> [Enero 2018]

CEA 2008. Serie patrimonio cultural y natural: Flora Silvestre, Valle de Quillagua. Cartillas de Quillagua. Gobierno de Chile Comisión Nacional del Medioambiente. Región Antofagasta. Consultado en <http://ceachile.cl/humedales/quillagua/cartillas/cartilla%20vegetacion%20de%20Quillagua.pdf> [Enero 2018]

Centro Nacional de Conservación y Restauración, Comité ConservaData [CNCR Conservadata]. 2007. Determinación del estado de conservación: criterios. Documento no publicado. Santiago, Chile: CNCR.

Cervellino, M. y Téllez, F. 1980. Emergencia y Desarrollo en una Aldea Prehispánica de Quillagua-Antofagasta. *Contribución Arqueológica*, 1: 1-235

Centro Cultural Palacio La Moneda. 2012. *Chile 15 mil años Colección Museo chileno de Arte Precolombino*. Santiago, Chile: Centro Cultural Palacio La Moneda.

Chaix, L. Y Méniel, P. 2005. Manual de Arqueozoología. Barcelon, España: Editorial Ariel.

Chhem, R. y Brothwell, D. 2008. Paleoradiology. Imaging Mummies and Fossils. Berlin (Alemania); New York (Estados Unidos) : Springer.

Climate-data, Los vilos. Información climática de la zona de Los Vilos. Consultado en <https://es.climate-data.org/location/21769/> [Septiembre 2017].

Climate-data, Quillagua. s. f. Información climática de la localidad de Quillagua. Consultado en <https://es.climate-data.org/location/148561/> [Diciembre 2017]

Collins S, Davidson S, Greaves PH, Healy, M, and Lewis, DM. 1988, The natural fluorescence of wool, *Journal of the Society of Dye Chemists*, vol. 104: 348-352.

Conservation and Art Materials Encyclopedia Online. Materials Database [CAMEO Materials Database]. UHU@Adhesives. [http://cameo.mfa.org/wiki/UHU%C2%AE\\_adhesives](http://cameo.mfa.org/wiki/UHU%C2%AE_adhesives) [Septiembre 2017]

Cremonesi, P. 2013. Rigid gels and enzyme cleaning. En M. F. Mecklenburg, A. E. Charola, and R. J. Koestler (eds.) *New insights into the cleaning of paintings*. Washington DC: Smithsonian Institution Scholarly Press. 179–184.

Cremonesi, P. 2016. Surface cleaning? Yes, freshly grated Agar gel, please. *Studies in Conservation*, 61:6, 362-367. DOI: 10.1179/2047058415Y.0000000026.

Cronyn, J. M. 1990. *The elements of Archaeological Conservation*. London, New York : Routledge

Dauelsberg, P. 1969. Arqueología de la zona de Arica. Secuencia cultural y cuadro cronológico. Actas del V Congreso Nacional de Arqueología: 15-19. La Serena, Chile: Museo Arqueológico de La Serena.

Dauelsberg, P. 1972. Arqueología del departamento de Arica. En Enciclopedia de Arica pp. 161-178. Santiago, Chile: Editorial de Enciclopedias Regionales Ltda.

Dauelsberg, P. 1972-73. La cerámica de Arica y su situación cronológica. *Chungará* 1-2: 17-24.

Davidson, A. y Alderson, S. 2009. An introduction to solution and reaction adhesives for fossil preparation. En M. A. Brown, J. F. Kane y W. G. Parker (eds.) *Methods In Fossil Preparation: Proceedings of the First Annual Fossil Preparation and Collections Symposium*, pp. 53-62.



de la Calle, F., Perrier, C. y Bracchitta, D. 2016. ¡Larga Vida al Textil en Depósitos!. *Actas del XIX Congreso Nacional de Arqueología Argentina*: 63-65. San Miguel de Tucumán, Argentina.

de la Calle, F. y Bracchitta, D. 2017. Informe Ejecutivo: Diagnóstico y Propuesta de intervención CORNAMENTA de Ciervo Antifer Ultra Ameghino. Documento no publicado. Santiago, Chile: Laboratorio de Arqueología CNCR

Díaz, C., Aviles, C., Melendez, E., Nogueira, A., Valdes, A., Leon, L. 1958. Reconocimiento de suelos del valle del río Lluta. *Agricultura Técnica* 18(2): 305-354.

Down, J., MacDonald, M., Te'treault, J., Williams, S. 1996. Adhesive testing at the Canadian Conservation Institute-An evaluation of selected poly(vinyl acetate) and acrylic adhesives. *Studies in Conservation* 41: 19-44.

Dupras, T. y Schultz, J. 2014. Taphonomic Bone Staining and Color Changes in Forensic Contexts En J. Pokines y S. Symes (eds.) *Manual of Forensic Taphonomy*. Boca Ratón, Florida, EE.UU: CRC Press pp. 315-340.

Efremov, I. A. 1940. *Taphonomy: a new branch of Paleontology*. *Pan-American Geology*, 74: 81-93.

Errázuriz, A., Cereceda, P., González, J., González, M., Enriquez, M. y Rioseco, R. (eds.) 1998 (1987). *Manual de Geografía de Chile*. Santiago, Chile: Editorial Andrés Bello.

Espinoza, F. y Rivas, V. 2011. Fluorescencia visible inducida por radiación UV. Sus usos en conservación y diagnóstico de colecciones. *Una revisión crítica*. *Conserva* 16: 27-38

Espouey, O. 1974. Tipificación de keros de madera de Arica. *Chungará* 4: 39-54

Espouey, O., Schiappacasse, V., Berenguer, J. y Uribe, M. 1995a. Entorno al surgimiento de la Cultura Arica. *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Chilena I*: 171-185. Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile.

Espouey, O., Uribe, M., Román, A. y Deza, A. 1995b. Fechados por termoluminiscencia para cerámica de estilo Tiwanaku de Arica. *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Chilena Tomo 2*: 31-53. *Hombre y Desierto* 9, Antofagasta.

Fernandez, C. 2003. Las sales y su incidencia en la conservación de la cerámica arqueológica. *Monte Buciero* 9: 303-326.

Fiebig, M., Pérez, C. y Lazo, E. 2008. Aspectos Climáticos del Valle de Elqui. En P.J. Cepeda (ed.) *Los Sistemas Naturales de la Cuenca Del Río Elqui (Región de Coquimbo, Chile): Vulnerabilidad y cambio del clima*. La Serena, Chile: Ediciones Universidad de La Serena. pp. 41-62.

Gallardo, F., Cornejo, L., Román, A. y Deza, A. 1991. Una aproximación a la cronología y el asentamiento en el oasis de Quillagua (Río Loa, II Región). *Boletín de la Sociedad chilena de Arqueología* 13: 3-4.

Gallardo, F., Cornejo, L., Sánchez, R., Cases, B., Román, A. y Deza, A. 1993. Una aproximación a la cronología y el asentamiento en el oasis de Quillagua (Río Loa, II Región). En Sociedad Chilena de Arqueología (Ed.), *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología*, Tomo II (pp. 41-60). Temuco, Chile: Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos.

García, M., Vidal, E., Lemp, C., Shaeffer, E., Santana, F. y Pardo, T. 2012. Rescate y puesta en valor del Cementerio Rinconada de Quillagua. *Actas del XVIII Congreso Nacional de Arqueología chilena*. Sociedad chilena de Arqueología pp. 131-140.

Giorgi, R., Baglioni, M., Berti, D. y Baglioni, P. 2010. New Methodologies for the Conservation of Cultural Heritage: Micellar Solutions, Microemulsions, and Hydroxide Nanoparticles. *Accounts of Chemical Research* 43 (6): 695-704.

Goss, R. 1983. Deer Antler. Regeneration, Function and Evolution. New York, EE.UU: Academic Press.

Grant, M. 2000 The use of ultraviolet induced visible fluorescence in the examination of museum objects, Part II. National Park Service. Conserve O Gram. N° 1/10: 4.

Hidalgo, J., Chacama, J. y Focacci, G. 1981 Elementos estructurales en la cerámica del estadio aldeano. *Chungara* 8: 79-95.

Hoces, M.S. y Brugnoli, P. 2006. *Manual de técnicas textiles andinas: Terminaciones*. Santiago, Chile: Museo Chileno de Arte Precolombino.

Horta, H. 1998, Catálogo de motivos de la decoración estructural de textiles arqueológicos del valle de Azapa, Arica, Chile. *Boletín del Comité Nacional de Conservación Textil* 3: 145-167.

Horta, H. 2010. El señorío Arica y los reinos altiplánicos: complementariedad ecológica y multietnicidad durante los siglos pre-conquista en el norte de Chile (1000-1540 d.C.). *Tesis doctoral para optar al grado en Historia Mención Ethnohistoria*, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad de Chile, Santiago, Chile. Disponible en <http://www.repositorio.uchile.cl/handle/2250/108664>

Tridico, S. R. 2009. Natural animal textile fibres: structure, characteristics and identification en M. M. Houck (ed.) *Identification of Textile Fibers*. Inglaterra, Cambridge: Woodhead Publishing Textile Institute. Boca Raton, FL: CRC. pp. 27-67.

IGN. 2015. *Normas generales para el uso de abreviaturas en el Instituto Geográfico Nacional*. Instituto Geográfico Nacional República Argentina.

Jensen, A. y Siglic, Y. (2009) Organización de la estratigrafía cenozoica de Quillagua. *XII Congreso Geológico Chileno* 3: 10-22.

Johnson, J. 1994. Consolidation of Archaeological Bone: A Conservation Perspective. *Journal of Field Archaeology*, Vol. 21, No. 2 (Summer, 1994), pp. 221-233.

Junod C. y Pokines, J. 2014. Subaerial Weathering. En J. Pokines y S. Symes (eds.) *Manual of Forensic Taphonomy*. Boca Ratón, Florida, EE.UU: CRC Press pp. 287-314.

Kozakiewicz P., Mańkowski P., Wiłkojć E. 2011. Evaluation of Paraloid B-72 lime Wood reinforcement efficiency. *Annals of Warsaw University of Life Sciences – SGGW, Forestry and Wood Technology* No 74, s. 216-220.

LA-CNCR, 2017a. *Informe LA-2013.05.16. Fragmentos textiles, C° La Cumbre, Quillagua, Periodo Indeterminado*. Informe de Intervención, Centro Nacional de Conservación y Restauración: Documento no publicado.

LA-CNCR. 2017b. *Informe LA-2016.01.03. Jarro, El Molle, Agroalfarero Temprano*. Informe de Intervención, Centro Nacional de Conservación y Restauración: Documento no publicado.

Labarca, R. y Alcaraz, M. 2011. Presencia de Antifer ultra Ameghino (=Antifer niemeyeri Casamiquela)(Artiodactyla, Cervidae) en el Pleistoceno tardio-Holoceno temprano de Chile central (30-35°S). *Andean Geology*, 38(1): 156-170.

Labarca, R. López, P. 2006. Los mamíferos finipleistocénicos de la Formación Quebrada Quereo: (IV Región-Chile): biogeografía, bioestratigrafía e inferencias paleoambientales. *Mastozoología Neotropical* 13 (1): 89-101.

Labarca, R., López, P. y Núñez, L. 2003. Nuevas consideraciones en torno a los niveles I y II (Paleoindio) del sitio Quereo (IV Región): Una aproximación tafonómica y zooarqueológica. *Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, No. 16, Actas 1: 517-527. Tomé.

Latcham, R. 1933. Notas preliminares de un viaje arqueológico a la localidad de Quillagua. *Revista Chilena de Historia y Geografía XXXVIII*: 130-138.

Lemp, C. 2016. Unidad N°1: *Introducción a la Conservación Arqueológica*. [Diapositivas de Power Point]. Material de Curso Conservación en Museos y Sitios Arqueológicos, Postítulo en restauración de Bienes Culturales, Universidad de Chile: Documento no publicado.

Lincoln, G. 1992. Biology of Antlers. *Journal of Zoology* 226: 517–528.

López-Polín, L. 2012. Possible interferences of some conservation treatments with subsequent studies on fossil bones: A conservator's overview. *Quaternary International* 275: 120 – 127.

López-Polín, L., Ollé, A., Cáceres, I., Carbonell, E. y Bermúdez de Castro, J. M. 2008. *Pleistocene human remains and conservation treatments: the case of a mandible from Atapuerca (Spain)*. *Journal of Human Evolution* 54:539–545.

Lyman, R. 1994. *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge, Gran Bretaña: Cambridge University Press.

Mańkowski, P., Kozakiewicz, P., Krzosek, S. 2015. Retention of polymer in lime wood impregnated with Paraloid B-72 solution in butyl acetate. *Annals of Warsaw University of Life Sciences - SGGW Forestry and Wood Technology* No 92: 263-267.

Mańkowski, P., Kozakiewicz, P., Krzosek, S. 2016a. The maximum moisture content of lime wood impregnated with Paraloid B-72 solution in butyl acetate. *Annals of Warsaw University of Life Sciences - SGGW Forestry and Wood Technology* No 95, 2016: 236-241.

Mańkowski, P., Kozakiewicz, P., Krzosek, S. 2016b. Compression strength parallel to grain of lime wood impregnated with Paraloid B-72 solution in butyl acetate. *Annals of Warsaw University of Life Sciences – SGGW Forestry and Wood Technology* No 93, 2016: 105-109.

Martins, J., Dionisio, A. y Neves, O. 2017. Agar gel for Ançã limestone desalination. *Procedia Earth and Planetary Science* 17: 754 – 757.

Matteini, M. 1991 In Review: An assessment of Florentine methods of wall painting conservation based on the use of mineral treatments, en S. Cather (ed), *The Conservation of Wall Paintings*, Los Angeles: The Getty Conservation Institute, 137-148.

Méndez, C. 2010. Tecnología lítica en el poblamiento Pleistoceno terminal del centro de Chile: organización, gestos y saberes. *Tesis para optar al grado de Doctor en Antropología con mención en Arqueología*, Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Museo, Universidad Católica del Norte – Departamento de Arqueología y Museología, Universidad de Tarapacá, San Pedro de Atacama, Chile.

Méndez-Quirós, P. y Vidal, E., 2010. Reparación del saqueo de un cementerio indígena en el Norte de Chile. Quillagua Oriente, Región de Antofagasta. En *Primer Congreso Iberoamericano sobre Patrimonio Cultural*. San José, Costa Rica. pp. 2678-2697.

Menégar, A.N y Ortiz-Jaureguizar, E. 1995. Los Artiodáctilos. Evolución biológica y climática de la región Pampeana durante los últimos cinco millones de años. Un ensayo de correlación con el Mediterráneo occidental (Alberdi, M.T.; Leone, G.; Tonni, E.P.; editores). Museo Nacional de Ciencias Naturales. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, *Monografías* 12: 311-337. Madrid.

MNHS (Minnesota Historical Society). s. f. *Conservation Considerations for Archaeology Collections*. Consultado en página Web de la Sociedad Histórica de Minnesota <http://www.mnhs.org/collections/archaeology/reports/ConsvPaulsChap3.pdf> [Enero 2018]

MNHS (Minnesota Historical Society). 2009. *Bone, Antler, Ivory, and Teeth. Found in such items as tools, jewelry, and decorations*. Consultado en página Web de la Sociedad Histórica de Minnesota, sección sobre guías prácticas para el cuidado de colecciones [http://www.mnhs.org/preserve/conservation/connectingmn/docs\\_pdfs/repurposedbook-bone...\\_000.pdf](http://www.mnhs.org/preserve/conservation/connectingmn/docs_pdfs/repurposedbook-bone..._000.pdf) [Enero 2018]

Montané, J. y Bahamondes. R. 1973. Un nuevo sitio paleoindio en la provincia de Coquimbo, Chile. *Boletín del Museo Arqueológico de La Serena* 15: 215-222.

Munizaga, C. 1957. Secuencias culturales de la zona de Arica (comparación entre las secuencias de Uhle y Bird). En R. P. Schaedel (ed.) *Arqueología Chilena, Contribución al Estudio de la Región Comprendida entre Arica y La Serena*, pp.77-122. Santiago, Chile: Universidad de Chile.

Munsell. 1994. Soil color chart. New York, United State: Macberth Division of Kollmorgen Intruments Crporation Revised edition.

Naranjo, J. y Paskoff, R. 1982. Estratigrafía de las unidades sedimentarias Cenozoicas de la cuenca del río Loa en la Pampa del Tamarugal, Región de Antofagasta, Chile. *Revista Geológica de Chile* 15: 49-57.

Nel. P. 2007. A preliminary investigation into the identification of adhesives on archaeological pottery. *AICCM Bulletin* 30:27–37.

Nicholson, G. J., Tomiuk, J., Czarnetzki, A., Bachmann, L. and Pusch, C. M. (2002), Detection of bone glue treatment as a major source of contamination in ancient DNA analyses. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 118: 117–120. doi:10.1002/ajpa.10061

Niemeyer, H. 1980. *Hoyas Hidrográficas de Chile: Segunda Región*. Dirección General de Aguas, Ministerio de Obras Públicas. Consultado en Biblioteca Digital CIREN: <http://bibliotecadigital.ciren.cl/handle/123456789/6230> [Enero 2018]

Noaki, E., Lau, D. y Nel, P. 2017. Identification of cellulose nitrate based adhesive repairs in archaeological pottery of the University of Melbourne's Middle Eastern archaeological pottery collection using portable FTIR-ATR spectroscopy and PCA. *Heritage Science* 5: 3. <https://doi.org/10.1186/s40494-016-0116-z>

Núñez, L., Varela, J. y Casamiquela, R. 1983. *Ocupación paleoindio en Quereo: reconstrucción multidisciplinaria en el territorio semiárido de Chile (IV Región)*. Imprenta Universitaria. Universidad del Norte: 130 p. Antofagasta.

Núñez, L.; Varela, J.; Casamiquela, R.; Villagrán, C. 1994. Reconstrucción multidisciplinaria de la ocupación prehistórica de Quereo, centro de Chile. *Latin American Antiquity* 5: 99-118.

O'Connor, T. 1987. On the structure, chemistry and decay of Bone, Antler and Ivory. En Starling, K., Watkinson D. (eds.) y United Kingdom Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, *Archaeological bone, antler and ivory: : the proceedings of a conference held by UKIC Archaeology Section*, December 1984, pp.6-8. Londres, Reino Unido: United Kingdom Institute for Conservation.

Olsen, S. 1989. On Distinguishing Natural from Cultural Damage on Archaeological Antler. *Journal of Archaeological Science* 16: 125-135.

Pawłowska, K., Stefaniak, K. y Nowakowski, D. 2014. Healed antler fracture from a giant deer (*Megaloceros giganteus*) from the Pleistocene in Poland. *Palaeontologia Electronica* 17(2): 23A <http://palaeo-electronica.org/content/2014/732-antler-fracture-in-giant-deer> [Septiembre 2017]

Pel, L., Sawdy, A. y Voronina, V. 2010. Physical principles and efficiency of salt extraction by poulticing. *Journal of Cultural Heritage* 11: 59–67.

Rieu, M. 1975. Les formations sédimentaires de la Pampa del Tamarugal et le "Río Loa". ("Norte Grande" du Chili). *Cah. Orstrom, Ser. Geol.*, VIII, 2 :145-164.

Romero, A., Santoro, C. y Santos, M. 2000. Asentamientos y Organización Socio-Política en los Tramos Bajo y Medio del Valle de Lluta. En: *Actas del Tercer Congreso Chileno de Antropología Tomo II*: 696-706. Universidad Católica de Temuco, Temuco.

Romero, A. 2002. Cerámica doméstica del valle de Lluta: cultura local y redes de interacción Inka. *Chungará (Arica)*, 34(2): 191-213. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-73562002000200004>

Romero, A. 2005. Organización Social y Economía Política en la Prehistoria Tardía de Los Valles de Arica (1.100 – 1.530 d. C.). *Memoria para optar al título profesional de Arqueólogo, Facultad de Filosofía y Humanidades*, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

Rossi, M. A., Agostini, S., Palombo, M. R., Angelini, I., Caramiello, S., Casarin, F., Ghezzi, E., Marano, F., Molin, G., Reggiani, P., Sangati, C., Santello, L., Socrate, G. y Vinciguerra, E. 2017. *Mammuthus meridionalis* from Madonna della Strada (Scoppito, L'Aquila): diagnostics and restoration. *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*: 56 (3), 2017. Modena.

Royo, C., Morales, M., Espinosa, F. y Chiostergi, S. 2015. Resultados exploratorios de la aplicación de Geles de Agar-Agar para la limpieza de superficies de Yeso: Una Propuesta

Metodológica. *Conserva* 20: 141-148.

Sansonetti A, Casati M, Striova J, Canevali C, Anzani M and Rabbolini A. 2012. A cleaning method based on the use of agar gels: New tests and perspectives. *12th International Congress on the Deterioration and Conservation of Stone Columbia University*. New York: ICCOM-CC.

Santana, F. 2011. *Multiculturalidad en el Cementerio Oriente de Quillagua. ¿Co-existencia de grupos culturales? Una aproximación desde la bioantropología mediante análisis isotópicos de dieta y movilidad en el curso inferior del río Loa, Período Intermedio Tardío*. Memoria para optar al Título de Atropóloga Física, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile. Santiago, Chile.

Santoro, C. 1997. Complejidad social en los valles desérticos del extremo norte de Chile y extremo sur de Perú. *Manuscrito enviado a libro editado por M. Cordero y R. Drennan*, Ecuador. Recuperado de [http://masma.uta.cl/yuta/pdf/Santoro\\_ecua97.pdf](http://masma.uta.cl/yuta/pdf/Santoro_ecua97.pdf) [Septiembre 2017]

Santoro, C., Romero, A., Rosello, E., Standen, V., Santos, M. y Torres, A. 2000. Catastro de sitios arqueológicos del Valle de Lluta. Proyecto Fondecyt 1970597.

Santoro, C., Romero A. y Santos, M. 2001. Formas cerámicas e interacción regional durante los períodos Intermedio tardío y tardío en el valle de Lluta. En J. Berenguer, L. Cornejo, F. Gallardo y C. Sinclair (eds.) *Segundas Jornadas de Arte y Arqueología*. pp. 15-40. Santuiego, Chile: Museo Chileno de Arte Precolombino.

Santoro, C., Romero, A. y Standen, V. 2003. Interacción social en los Períodos Intermedio Tardío y Tardío, valle de Lluta, Norte de Chile. *Manuscrito para ser publicado en La Arqueología y la Etnohistoria en los Andes*, editado por J. Topic. Recuperado de: [http://masma.uta.cl/yuta/pdf/Santoro\\_et al\\_Topic.pdf](http://masma.uta.cl/yuta/pdf/Santoro_et al_Topic.pdf) [Septiembre 2017]

Santoro, C., Romero, A., Standen, V. y Torres, A. 2004. Continuidad y cambio en las comunidades locales, períodos intermedio tardío y tardío, Valles Occidentales del área centro sur Andina. *Chungará* 36 (Supl. espect1): 235-247. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-73562004000300026>

Sawdy, A., Funke, F., Lubelli, B., van Gils, P. M., Heritage, A. y van Hees, R. P. J. 2008a. Salt reduction through poulticing. Which factors really matter? in CHRESP Conference Preprints, 8th European Conference on Research for Protection, Conservation and Enhancement of Cultural Heritage Ljubljana, Slovenia, November 10-12, 2008, pp. 96-97.

Sawdy, A., Heritage, A., and Pel, L., 2008b. "A review of salt transport in porous media, assessment methods and salt reduction treatments", in Proc. from the International Conference Salt Weathering on Buildings and Stone Sculptures, 22-24 October 2008, The National Museum Copenhagen, Denmark, Technical University of Denmark, pp. 1-28

Sawdy, A., Lubelli, B., Voronina, V. y Pel, 2010. Optimizing the Extraction of Soluble Salts from Porous Materials by Poultices. *Studies in Conservation* 55: 26-40.

Schiappacasse, V., V. Castro y H. Niemeyer. 1989. Los desarrollos regionales en el norte grande (1.000 a 1.400 d.C.). En J. Hidalgo, V. Schiappacasse, H. Niemeyer, C. Aldunate e I. Solimano (eds.) *Culturas de Chile. Desde la Prehistoria hasta los Albores de la Conquista*, pp. 181-220. Santiago, Chile: Editorial Andrés Bello.

- Schiffer, M. 1990. Contexto arqueológico y contexto sistémico. *Boletín De Antropología Americana* 22: 81-93.
- Schiffer, M. 1991a. Los procesos de formación del registro arqueológico. *Boletín de Antropología Americana* 23: 39-45.
- Schiffer, M. 1991b. La arqueología conductual. *Boletín De Antropología Americana*, 23: 31-37.
- Scott C, The use of agar as a solvent gel in objects conservation, *AIC Objects Specialty Group Postprints*, Vol. 19: 71-83.
- Stein, J. 1996. Geoarchaeology and archaeostratigraphy. View from a Northwest coast shell midden. En: *Case studies in environmental archaeology*, editado por E. Reitz, L. Newsom y S. Scudder, pp. 35-54. Plenum Press, New York.
- Seguel, R. 2008. *Conservación Restauración. Una aproximación epistemológica, teórica y conceptual*. [Diapositivas de Power Point]. Archivo CNCR: Documento no publicado.
- Seguel R. y Jackson D. (eds.) 2014. Geoarqueología en ambientes costeros y paisajes patrimoniales de la costa del Choapa: *Guía de campo. II Taller de Geoarqueología de América Latina*. Los Vilos, Chile: Centro Nacional de Conservación y Restauración; Departamento de Antropología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile.
- Seguel, R. y Bracchitta, D. 2017. *Conservación y Arqueología: ¿es posible un tejido transdisciplinario?* [Diapositivas de Power Point]. Archivo CNCR: Documento no publicado.
- SIIT, *Clima y vegetación Región Arica y Parinacota. En XV Región de Arica y Parinacota*. Chile nuestro País. Consultado en: <http://www.bcn.cl/siit/nuestropais/region15/clima.htm> [Septiembre 2017]
- SIIT, *Clima y vegetación Región de Coquimbo. En IV Región de Coquimbo*. Chile nuestro País. Consultado en: <https://www.bcn.cl/siit/nuestropais/region4/clima.htm> [JSeptiembre 2017]
- Stolow, N. 1987. *Conservation and Exhibitions. Packing, transport, storage, and environmental considerations*. Londres, Reino Unido: Butterworths.
- Stone, T. 2010 [1983]. *CCI Notes 6/1: Care of Ivory, Horn and Antler*. Canadian Conservation Institute Notes Series 6 (Ethnographic Materials). Recuperado de: <https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/conservation-preservation-publications/canadian-conservation-institute-notes/care-ivory-bone-horn-antler.html> [Septiembre 2017]
- Uhle, M. 1922. *Fundamentos étnicos y arqueología de Arica y Tacna*. Segunda edición. Quito, Ecuador: Sociedad Ecuatoriana de Estudios Históricos.
- Uribe, M. Y Ayala, P. 2004. La alfarería de Quillagua en el contexto Formativo del Norte Grande de Chile (1.000 a.C. - 500 d.C.). *Chungará* 36 (Volumen Especial): 585-597.
- Uribe, M. 1999. La cerámica de Arica 40 años después de Dauelsberg. *Chungará*, 31 (2): 189-228.

Unruh, J., Hornung, T. y Ratcliffe, S. 2005. The documentation of adhesives in the Whole Vessel Pottery Collection at the Arizona State Museum. *Objects Specialty Group Postprints* 12: 62-75

Valenzuela, D., Briones, L. y C. Santoro. 2002. El Arte rupestre en el contexto de la interacción social del Período Tardío, en el valle de Lluta (Arica, Chile). Manuscrito enviado a *ACTAS DEL 14 CONGRESO NACIONAL DE ARQUEOLOGÍA ARGENTINA*. Recuperado de: [http://masma.uta.cl/yuta/pdf/Valenzuela\\_etal\\_2002.pdf](http://masma.uta.cl/yuta/pdf/Valenzuela_etal_2002.pdf) [Septiembre 2017]

Wheeler, J. 2012. South American camelids - past, present and future. *Journal of Camelid Science* 5: 1-24.

Zoccola, M. 2014. *Fibras proteicas: Pelos finos (camélidos y cabra). Identificación, Caracterización, Clasificación y Acondicionamiento. Cuaderno Tecnológico N°14*. Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) y Unión Europea. Consultado en: <http://infoalpacas.com.pe/wp-content/uploads/2017/02/cuadernillo14.pdf> [Enero 2018]

Wolbers, R. 2000. *Cleaning Painted Surfaces: Aqueous Methods*. Londres: Archetype Publications.



## GLOSARIO

**Ambiente/atmósfera reductora:** medio atmosférico de cocción de una cerámica al interior de un horno con restricción de la entrada oxígeno, predominando el monóxido de carbono, lo cual no permite una combustión completa de los compuestos orgánicos ni la oxidación de los elementos ferrosos.

**Ambiente/atmósfera oxidante:** medio atmosférico de cocción de una cerámica al interior de un horno con abundancia de oxígeno, permitiendo la combustión de los minerales (oxidación de elementos ferrosos) y los componentes orgánicos de la pasta.

**Anisotropía:** Propiedad de la materia en donde las cualidades físicas de esta como son la elasticidad, conductividad, temperatura, velocidad de propagación de la luz, entre otras, varían según la dirección en que son examinadas. En biomecánica refiere a que el comportamiento de un material varía según la dirección en que es aplicada una carga sobre este.

**Candiles:** también llamados ramas o mongotes, corresponden a la ramificaciones del asta de un ciervo que nacen de la vara o rama principal/posterior (Labarca y Alcaraz 2011).

**Cérvidos:** animales pertenecientes a la familia de mamíferos artiodáctilos ruminantes Cervidae donde se encuentran los ciervos, también conocidos como venados. Poseen como característica única en el reino animal las extensiones óseas en el cráneo, de rápido crecimiento y muda anual, conocidas como astas o cornamentas.

**Descontextualización:** Pérdida de información en un elemento del registro arqueológico, ya sea a nivel de registro, documentación o en su propia materialidad que refiere a su contexto arqueológico de origen, por tanto, se dificulta el acceso a información relevante como su procedencia espacio-temporal y adscripción cultural.

**Équidos:** animales miembros de la familia de mamíferos placentarios Equidae. Su único género viviente es Equus el cual incluye caballos, asnos y cebras.

**Estratigrafía:** En geología refiere al estudio e interpretación de las características de las capas de rocas sedimentarias y su disposición. En arqueología constituye una metodología de registro donde se estudian las capas de tierra, denominados estratos, y su disposición en función del registro arqueológico que sustentan para establecer relaciones temporales.

**Factores endógenos:** Condiciones o características del objeto en si mismo que lo vuelven propenso a sufrir alteraciones o deterioro como son su composición material y morfología.

**Factores exógenos:** Condiciones o características que propician la alteración o deterioro de los objetos pero que provienen del medio externo.

**Fenómeno depositacional:** manifestación, hecho o suceso que se relaciona con el proceso de transición de un objeto desde el contexto sistémico (participe de un sistema conductual) al contexto arqueológico (abandono).

**Fenómeno post-depositacional:** manifestación, hecho o suceso relacionado con el objeto que ocurre una vez que este ya ha sido abandonado y forma parte del contexto arqueológico

**Garceta:** es la primera rama que se encuentra en el borde anterior del asta desde la base, y que se dispone a distancia variable de ella, dependiendo de la especie en este caso. Puede ser una rama simple o bifida, si es bifida da origen a dos ramas pequeñas (superior e inferior) (Labarca y Alcaraz 2011).

**Higroscopía:** capacidad de las sustancias de absorber agua, ya sea en forma líquida o gaseosa, del medio circundante.

**Improntas radiculares:** modificaciones efectuadas por la acción físico-química de las raíces de un agente vegetal consistentes en marcas con patrón característico sobre la superficie del objeto.

**Pedúnculo:** porción proximal del asta que se encuentra a continuación de la roseta, a partir del cual se proyectan las ramas anterior y la posterior del asta.

**Radiopacidad:** Capacidad de un material de impedir la penetración de los Rayos X en función de su densidad, lo que se traduce en la producción de una zona blanca en la imagen generada mediante la técnica imagenológica conocida como radiografía que utiliza este principio.

**Registro arqueológico:** se constituye de toda evidencia arqueológica, el contexto y sus procesos de formación, es decir que, contempla el depósito cultural y su relación contextual a nivel espacial y estratigráfico. Se compone de artefactos, ecofactos, ecodatos, rasgos, estructuras/paisajes y restos bioantropológicos.

**Cuaternario:** último período en la escala temporal geológica de la era Cenozoica en el cual transcurren el Pleistoceno y Holoceno, iniciándose hace

2.59 millones de años y llega hasta la actualidad. Se caracteriza por el predominio de los mamíferos y la aparición del *Homo sapiens* sobre la tierra.

**Roseta:** conjunto de pequeñas excrescencias o tubérculos óseos, que se disponen en círculo alrededor de la base de las astas (Labarca y Alcaraz 2011).

**Vara o rama posterior:** es la rama principal del asta, en los ciervos que presentan apéndices multirramosos. Sobre ella se disponen el resto de las ramificaciones, cuyo número también es variable (Labarca y Alcaraz 2011).

## ANEXOS

### I.- FICHAS CLÍNICAS

#### 1.1- Ficha de Registro: ASTA DE *ANTIFER ULTRA*.

<b>N° DE FICHA CLINICA</b>	LA-2017.02.01
<b>NOMBRE COMUN</b>	Cornamenta de ciervo <i>Antifer ultra</i>
<b>N° INVENTARIO</b>	QR S3-E0-17
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
<b>MATERIALIDAD</b>	Tejido óseo de similar composición y disposición a los huesos largos de mamíferos, con una capa externa de tejido cortical más gruesa y sección interna de tejido esponjoso menos vascularizado, siendo el asta ligeramente más flexible y resistente en comparación con los huesos, al poseer mayor cantidad de material orgánico en su composición, siendo a su vez mas denso y pesado (O'Connor, T. P.,1987; Stone, T; 1983). Superficie rugosa, cubierta por sedimentos del contexto arqueológico, acumulados especialmente en las zonas con depresiones, siendo de color 5YR 3/3 (dark redish brown) y 5YR 4/6 (yellowish red) presentando sedimentos esparcidos de manera uniforme en algunas superficies, percibiéndose la superficie de color 7.5YR 6/8 (reddish yellow) y 7.5YR 5/8 (strong brown). Las zonas abrasionadas y desgastadas (exfoliación) muestran la superficie ósea limpia de sedimentos, percibiéndose de color 2.5Y 8/2 (pale yellow).
<b>MORFOLOGÍA</b>	Asta izquierda de individuo joven (Labarca & Alcaraz, 2011) de base con inclinación diagonal cóncava, con roseta presente y pedúnculo cilíndricos. Compuesta por tres ramas o candiles dispuestos en un mismo plano, orientados hacia el plano sagital y ensanchados en las bifurcaciones, siendo la garceta bífida. El segundo candil se desvía en forma oblicua hacia la cara interior tendiendo al plano coronal. La cara interna del asta es cóncava y la cara externa convexa, ambos rasgos pronunciados en la rama principal, acentuándose una depresión en la cara interna en la zona media que se extiende hasta la horquilla terminal. Superficie irregular recorrida en su totalidad por crestas y surcos longitudinales que nacen en el pedúnculo y se vuelven oblicuos en los nacimientos de la garceta y los candiles, siguiendo esa dirección hacia los extremos de cada rama.
<b>MEDIDAS</b>	Cuerpo principal: Alto máximo 492 mm, Ancho máximo 404 m. Fragmento del 2º candil: Largo máximo: 393 mm Ancho máximo (diámetro transversal): 38,39 mm
<b>PESO (PRE-INTERVENCIÓN)</b>	1321,7 gr (cuerpo: 1132,5 gr; Fragmento 2º candil: 189,2 gr)

DETERIORO	ALTERACIÓN	DIAGNOSTICO PRELIMINAR
<p>Fisuras Grietas Fracturas Astillamiento Manchas</p> <p>Faltantes estructurales: 35% del total del objeto (rama inferior de la garceta y tercer candil), 50% aprox. en la zona de fractura (segundo candil) que corresponde a &gt;5% aprox. de la superficie total y &gt;2% del total en la zona agrietada.</p> <p>Faltantes superficiales en zonas de fractura y agrietamiento (borde posterior vara principal) que corresponden a &lt;3% aprox. de la superficie total.</p> <p>Desgaste en la superficie total correspondiente con las zonas de crestas.</p> <p>Desgaste y pulimento en la punta del fragmento correspondiente al segundo candil. Este deterioro puede asociarse con el contexto sistémico de la pieza por acción natural del animal. (Lyman, R. L., 1994; p.346)</p> <p>Superficie exfoliada</p> <p>Superficie cromatizada</p> <p>Superficie decolorada</p> <p>Marcas y surcos</p> <p>Improntas dendríticas</p> <p>Microlascados (delaminaciones)</p> <p>Fragmentación</p> <p>Orificio en rama superior de garceta. Origen desconocido, posiblemente causado por acción natural consistente con patología parasitaria o traumática.</p>	<p>Adhesivo en superficie Uniones de fragmentos Adhesivo en fracturas Inscripciones Concreciones</p> <p>Adherencias (sedimentarias, fibras, grafito)</p> <p>Desfase en unión de fragmentos</p> <p>Fibras vegetales</p>	<p>En términos de conservación, la pieza presenta un estado regular, ya que se encuentra estructuralmente estable, presentando la mayoría de los síntomas a nivel superficial, con un estado de meteorización 3 en la escala de Behrensmeier. Una grieta en el borde posterior de la rama principal presenta fragmentos con alto riesgo de desprendimiento. Gran cantidad de las fracturas se encuentran alteradas por intervenciones previas, realizadas en diferentes momentos, con altas cantidades de adhesivo de naturaleza acrílica. El tejido trabecular al interior, en los puntos de unión, se encuentra comprometido por sedimentos y adhesivo. Algunas de las marcas, abrasiones y adherencias (de color negro) son atribuibles al soporte de exhibición donde se encuentra la pieza, que es parte de la museografía de la institución procedente. Las alteraciones cromáticas son atribuibles, en su mayoría, a la deposición de sedimentos en distintos grados de densidad en la superficie de la pieza. La unión del fragmento del segundo candil con el resto del asta representa un nivel de complejidad alto dado que estructuralmente se encuentra comprometido por la gran cantidad de fragmentos faltantes, a su vez, el punto de unión se ubica en una zona que requiere de un soporte estructural que preevenga el desprendimiento por gravedad. Se requiere de estudios radiológicos para determinar el alcance de las grietas y fisuras, junto con su grado de compromiso estructural.</p>

## 1.2- Ficha de Registro: JARRO ARICA.

ANTECEDENTES GENERALES					
Sitio	Chacalluta-1	N° Ficha Clínica	LA-2015.01.38	N° Inventario	62-71
Funcionalidad	Ritual - Ceremonial	N° Bolsa		N° Caja	
Afinidad cultural	Arica	N° Correlativo		Ubicación Depósito	Estante
Región	XV - Arica y Parinacota	Fecha Registro	4/17/17	Módulo	
Categoría Vasija	Jarro	Tipificación		Res. Registro	Michele Dinator

ESTADO DE CONSERVACIÓN/SINTOMATOLOGÍA								
Categoría Estado de Conservación	Regular	Pieza completa	S	X	N	N° Fragmentos		
Sintoma presente	Ubicación	Extensión	Distribución	Intensidad	Forma	Textura	Medidas	Color
Inscripción	Base	Baja	Nucleada					Negro
Craqueladura	Cuerpo	Alta	Dispersa	Grave				
Faltante (superficial)	Toda la pieza	Alta	Dispersa	Grave	Ovalo			
Adherencia	Cuerpo	Media	Dispersa	Regular		Áspera		Negro y Gris (Arena)
Suciedad superficial	Cuerpo	Media	Dispersa					
Coloración	Cuerpo	Baja	Nucleada	Leve				De Rojo a Azul
Decoloración (desvanecimiento)	Cuerpo	Baja	Dispersa	Regular				
Delaminado superficial	Toda la pieza	Alta	Aleatoria	Grave	Ovalo			
Eflorescencia	Base	Alta	Dispersa	Grave		Rugosa		Blanco Amarillento
Subfluorescencia	Toda la pieza	Alta	Aleatoria	Grave				Blanco
Escamas o láminas	Base	Media	Dispersa	Regular				
Microastillamiento	Borde	Media	Dispersa	Regular				
Fisura	Cuerpo	Baja	Dispersa	Regular				
Estrias	Base	Media	Nucleada	Leve				
Mancha	Cuerpo	Media	Aleatoria	Leve				Oscurcimiento
Mancha	Base	Media	Aleatoria	Regular				Negro
Coloración	Cuerpo	Baja	Nucleada	Leve				Viraje de rojo a azul

DIAGNÓSTICO	
<p>La pieza se encuentra completa y estructuralmente estable, pudiendo apreciarse casi el total de su iconografía, sin embargo, presenta un aparente caso severo de fluorescencia salina activa, perceptible en toda la superficie de la pieza, que probablemente ha producido desplazamientos en las superficies externas e internas, afectando parte del sustrato iconográfico donde se presentan zonas con riesgo de desprendimiento y gran cantidad de faltantes superficiales. Se observan acumulaciones de sales principalmente en la superficie externa de la base y en la superficie interna del cuerpo, donde se conforma dos franjas transversales que abarca el perímetro total de la zona media y el cuello. Se observa un cambio cromático en iconografía de los medallones, donde las zonas rojizas toman un tono azulado. Al interior de la pieza se encuentran sedimentos arenosos, fragmentos producto de desplazamientos en la superficie interna y restos de un arácnido.</p>	

PASTA			
Antiplásticos	Minerales	Redondeamiento	Subangular
Cocción		Densidad	Media (Entre 15-45%)
Textura	Medio (0,5- 0,25 mm.)	Fracturas	
Distribución		Pigmentos	Rojo - Óxido de hierro

ELEVAMIENTO	
Modelado	Rodetes en círculo o en espiral
Moldes	


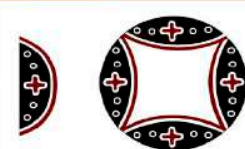
SUPERFICIE							
Interno				Externo			
Tratamiento Superficial	Valor	Croma	Pulido	Tratamiento Superficial	Valor	Croma	Bruñido
Tono			Nombre	Tono			Nombre
5.YR	5	4	Reddish Brown	5.YR	5	4	Reddish Brown
10R	4	6	Reddish Brown	10R	4	6	Reddish Brown
5YR	2,5	1	Black	5YR	2,5	1	Black
7,5YR	8	1	White	7,5YR	8	1	White
Textura de superficie			Áspera	Textura de superficie			Suave

DECORACIÓN			
Técnicas	Pintura	Variantes	Pintura Positiva



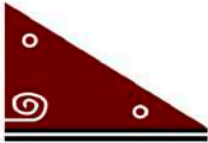
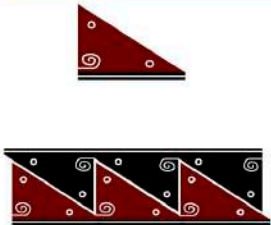




MORFOLOGÍA							
Simetría	Simétrico	Estructura	Restringida con Cuello	Contorno	Compuesta	Cuerpo	Elíptico
Labio	Biselado	Borde	Evertidos	Base	Plana-Plana	Cuello	Troncocónico
Asa	Tipo	Cinta/Correa	Emplazamiento	Labio - Cuerpo	Inserción		Labio adherido
	Posición	Vertical	N° Asas	1			




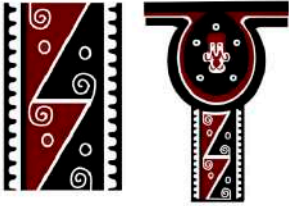
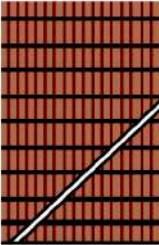
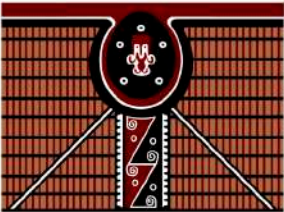
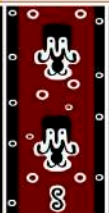
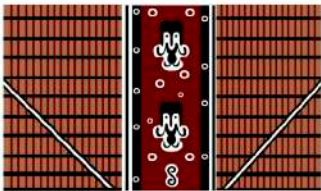
Vol. Cuello (ml.)	Labio	5,22	Vol. Cuerpo (ml.)	Borde	5,78	Vol. Total (ml.)	1388,8
Esesor (mm.)	Cuello	6,94	Base	6,21	Cuerpo		
Alto total (mm.)		220			Asa	5,14	
Alto cuello (mm.)		65,81				76,58	
Alto cuerpo (mm.)		151,29				29,36	
Alto base (mm.)		23,11				225	
						109,78	

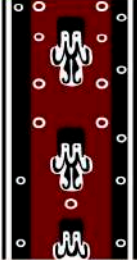
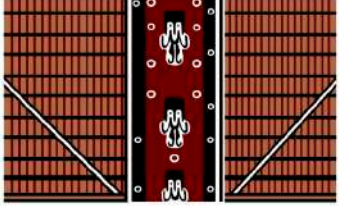

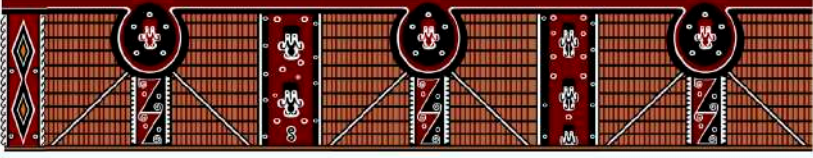
FRAGMENTERÍA		
N° de Bordes	N° de Formas Múltiples	Radio Estimado

ICONOGRAFÍA			
Estructura de Diseño	Traslación	Campo de Diseño	Unidireccional
Unidad Mínima		Patrón Decorativo	
		Variante / Sub Variante	
DESCRIPCIÓN			
<p>Iconografía situada en el borde interno, generando un diseño de cuatripartición, que corresponde a una semielipse negra cuyo borde inferior posee una banda blanca y una roja adyacentes. El centro presenta una cruz roja con borde blanco y ambos lados de esta, dos círculos de borde blanco y centro negro.</p>			



Estructura de Diseño	Traslación	Campo de Diseño Patrón Decorativo	Unidireccional
Unidad Mínima		Variante / Sub Variante	
<b>DESCRIPCIÓN</b>			
Iconografía situada en el labio correspondiente a un patrón geométrico de un rectángulo rojo adyacente a un rectángulo negro que posee dos franjas blancas verticales en su interior, situadas una a cada extremo.			
Estructura de Diseño	Reflexión desplazada	Campo de Diseño Patrón Decorativo	Unidireccional Zig-Zag
Unidad Mínima		Variante / Sub Variante	
<b>DESCRIPCIÓN</b>			
Iconografía situada en la superficie externa del cuello correspondiente a una banda, cuya unidad mínima es un triángulo recto, con una voluta blanca en el interior, situada en el ángulo recto y un círculo de contorno blanco ubicado en los ángulos restantes. En su base posee una franja negra que en su centro posee una franja blanca. El triángulo se refleja desplazadamente y se traslada en forma horizontal a lo largo de la banda. Las figuras se separan entre sí por líneas blancas y los triángulos alternan entre rojo y negro.			
Estructura de Diseño	Reflexión especular	Campo de Diseño Patrón Decorativo	Finito
Unidad Mínima		Variante / Sub Variante	
<b>DESCRIPCIÓN</b>			
Iconografía situada en la superficie del asa cuya unidad mínima son triángulos negros y blancos superpuestos, inscritos en un rectángulo rojo con borde lateral izquierdo negro, junto a dos círculos ubicados en la zona superior e inferior, el superior con contorno y centro negro y el inferior blanco con centro rojo. Al reflejarse especularmente se forma una figura romboidea			
Estructura de Diseño	Traslación	Campo de Diseño Patrón Decorativo	Unidireccional
Unidad Mínima		Variante / Sub Variante	
<b>DESCRIPCIÓN</b>			
Banda que continúa el motivo del asa en forma vertical cuya unidad mínima es una serie de rombos blancos y negros superpuestos, a excepción del central, el cual es del color de la pasta. Estos se encuentran inscritos en una franja roja con los bordes decorados con una franja negra y ondas blancas con borde negro. En la parte superior se encuentran dos círculos blancos con borde y centro negro unidos a las franjas negras. La unidad mínima se traslada verticalmente superponiéndose los extremos de los rombos.			

Estructura de Diseño	Traslación	Campo de Diseño Patrón Decorativo	Unidireccional Figurativos
Unidad Mínima		Variante / Sub Variante	
<b>DESCRIPCIÓN</b>			
Iconografía situada en la parte superior del cuerpo, alrededor del cuello, cuya unidad mínima es un medallón negro con una figura roja antropomorfa con tocado céfalico ubicada al centro sobre un fondo blanco que rodea su contorno. Alrededor de la figura se ubican cinco círculos blancos con centro negro. El medallón se ubica sobre un círculo y una franja horizontal de color rojo. A su vez, una franja blanca y una negra rodean el medallón por fuera de las figuras rojas. La unidad mínima se traslada por el cuerpo de la cerámica formando una división tripartita que, desde la vista cenital, se percibe como un trebol, donde los medallones quedan "engranados" al cuello del jarro (Uribe, 1999)			
Estructura de Diseño	Reflexión desplazada	Campo de Diseño Patrón Decorativo	Unidireccional Zig-Zag
Unidad Mínima		Variante / Sub Variante	
<b>DESCRIPCIÓN</b>			
Iconografía situada en la zona media del cuerpo conformando una banda vertical bajo cada medallón, cuya unidad mínima es un triángulo recto, con una voluta blanca en el interior, situada en el ángulo recto y un círculo de contorno blanco ubicado en el centro. En su base posee una franja negra que a lo largo de su centro posee ondas blancas. El triángulo se refleja desplazadamente y se traslada en forma vertical a lo largo de la banda. Las figuras se separan entre sí por líneas blancas y los triángulos alternan entre rojo y negro.			
Estructura de Diseño	Reflexión desplazada	Campo de Diseño Patrón Decorativo	Unidireccional Reticulado
Unidad Mínima		Variante / Sub Variante	
<b>DESCRIPCIÓN</b>			
Panel reticulado con franjas rojas verticales y sobre ellas franjas negras horizontales con mayor espaciado, formando rectángulos. Sobre el motivo reticulado se ubica en diagonal una franja negra con centro blanco la cual va desde la esquina inferior izquierda hasta el punto medio de lado opuesto. El panel se refleja desplazadamente a los lados de los medallones y las franjas divisorias			
Estructura de Diseño	Campo de Diseño Patrón Decorativo	Finilo Figurativos	
Unidad Mínima		Variante / Sub Variante	
<b>DESCRIPCIÓN</b>			
Banda con motivos que se ubica en la zona central del cuerpo entre dos medallones, con un panel reticulado a cada lado. La banda posee una franja central de color rojo, con bordes negros, una franja vertical blanca a los lados y una franja vertical negra en los extremos. Al centro de la franja se ubica la figura antropomorfa con tocado céfalico de color negro, siendo la misma de los medallones, esta se traslada en sentido vertical una vez. En la zona inferior de la banda se ubica una voluta vertical negra rotada en 180°, sobre un fondo blanco que sigue su contorno. Alrededor de las figuras se ubican círculos blancos con centro rojo de diferentes tamaños y en los bordes negros se ubican en forma intercalada círculos blancos de centro negro de menor tamaño.			

Estructura de Diseño		Campo de Diseño		Finis Figurativos	
		Patrón Decorativo			
Unidad Mínima		Variante / Sub Variante			
<b>DESCRIPCIÓN</b>					
Banda con motivos que se ubica en la zona central del cuerpo entre dos medallones, con un panel reticulado a cada lado. La banda posee una franja central de color rojo, con bordes negros, una franja vertical blanca a los lados y una franja vertical negra en los extremos. Al centro de la franja se ubica la figura antropomorfa con tocado celálico de color negro, siendo la misma de los medallones, esta se traslada en sentido vertical una vez. En la zona inferior de la banda se ubica una voluta vertical negra rotada en 180°, sobre un fondo blanco que sigue su contorno. Alrededor de las figuras se ubican círculos blancos con centro rojo de diferentes tamaños y en los bordes negros se ubican en forma intercalada círculos blancos de centro negro de menor tamaño.					
Estructura de Diseño		Campo de Diseño		Unidireccional Figurativos	
		Patrón Decorativo			
Unidad Mínima		Variante / Sub Variante			
<b>DESCRIPCIÓN</b>					
					
Franja negra que se ubica en la parte inferior de toda la iconografía separando el cuerpo de la base del jarro, dejando un espacio que conforma una franja del color de la pasta entre la franja y el límite inferior de la iconografía.					

#### INFERENCIAS DE MANUFACTURA

La pintura se aplicó directamente sobre la pasta, siendo el color natural de ella la base de la iconografía tricolor (blanco, negro y rojo). La elevación del objeto se realizó mediante enrollamiento anular, lo que es consistente con la descripción que realiza Uribe (1999) sobre este tipo de jarros, aunque esta observación solo fue posible mediante el tacto de las superficies del objeto al no existir fragmentería. Se observan en la superficie interna marcas diagonales orientadas hacia la derecha correspondientes a acciones de alisado.


#### HUELLAS DE USO

El objeto presenta golpes de fuego en la superficie externa de la base, que se concentran en el centro y en un segmento lateral a la altura del asa, abarcando parte del cuerpo y la iconografía. Al interior se aprecia una concentración de sales correspondiente a una banda ubicada en la zona media del cuerpo, la cual podría corresponder a un registro de nivel de contenido de agua.

#### OBSERVACIONES

Algunas apreciaciones sobre la pasta son incompletas debido a la inexistencia de fragmentería o zonas con faltantes que permitan observar el núcleo. No se puede determinar espesor del cuerpo debido a la morfología del objeto. No se realizó la medición volumétrica debido a que el método constituye una fuente potencial de deterioro en la superficie interna del objeto al estar gran parte con desplazamiento y riesgo de desprendimiento.

### 1.3- Ficha de Registro: FRAGMENTO TEXTIL.

ANTECEDENTES GENERALES						
Nombre común	Fragmento	Instrucción propietaria	Rese Regional de Antofagasta	N° Ficha Clínica	LA. 2013.05.17	
Afinidad cultural	Indeterminado	N° Inventario	4450(28)	Fecha de Registro		
Cronología	Indeterminado	Tipificación	Recolección superficial	Registrador	Michele Dinator	
Sitio	Cerro La Cumbre	Documentación asociada	Rótulo antiguo	84		
Funcionalidad	Indeterminado	Piezas o elementos asociados	Artefacto	Materialidad	Textil	82 objetos con n°4450
Región	II. Antofagasta					
ESTADO DE CONSERVACIÓN/ALTERACIÓN						
Estado de conservación	Pieza completa <input type="checkbox"/>	Pieza incompleta <input type="checkbox"/>	Fragmentos <input checked="" type="checkbox"/>	N° Fragmentos	1	
Síntomas/presencia	Observaciones/especificaciones		Ubicación	Distribución	Extensión	Intensidad
Deshiladura	En bordes y zonas con faltantes		Reborde	Generalizado	30-70%	Fuerte
Rigidez	A lo largo de toda la terminación		Terminación Urtd	Zonal	30-70%	Regular
Rigidez			Terminación Trama	Puntual	<30%	Leve
hilado desordenado	En todas las orillas de trama, incluyendo faltantes		Orilla trama	Generalizado	30-70%	Regular
Desprendimiento			Pampa	Puntual	<30%	Regular
Corte			Orilla trama	Puntual	<30%	Leve
Faltante	Gran laguna en iconografía triangular		Cuerpo	Puntual	<30%	Regular
Orificio	Cinco orificios distribuidos a ambos lados		Pampa	Puntual	<30%	Leve
Orificio	Uno al centro del fragmento y otro junto a faltante		Cuerpo	Puntual	<30%	Leve
Pulverulencia	Se evidencian cúmulos de fibras al mover el textil		Periferia	Generalizado	traza	Leve
Disolución	Perdida del plano generalizado		Cuerpo	Generalizado	>70%	Regular
Ondulación	Continua con ondulaciones del cuerpo		Pampa	Generalizado	>70%	Fuerte
Ondulación	Incluye terminación de trama		Reborde	Puntual	<30%	Fuerte
Desgaste	Por anverso y reverso		Cuerpo	Generalizado	30-70%	Regular
Desgaste	Por anverso y reverso		Pampa	Generalizado	30-70%	Leve
Decoloración	Todos los colores y en toda la pieza, acentuada en reverso		Terminación Urtd	Generalizado	>70%	Fuerte
Amarillamiento			Terminación Urtd	Generalizado	>70%	Fuerte
Mancha	Amarilla en iconografía triangular. Anverso y reverso		Cuerpo	Puntual	<30%	Regular
Costro	En reverso de listado rojo		Pampa	Puntual	<30%	Leve
Inscripción/marca/rótulo	Etiqueta adherida con concreto		Cuerpo	Puntual	<30%	Regular
Sedimento	partículas de materia inorgánica		Cuerpo	Generalizado	30-70%	Leve
Pelo/contaminación	Suciedad en todo el objeto			Generalizado	>70%	Regular
Derivado animal	Adherencias de materia orgánica. Anverso y reverso		Cuerpo	Generalizado	>70%	Regular
Insectos	Estuche de polilla (Anverso) y residuos (reverso) a ambos lados		Cuerpo	Generalizado	30-70%	Regular
DIAGNÓSTICO			PROPUESTA DE INTERVENCIÓN			
			Retiro de rótulo	Devaluación del plano		
			Remoción de residuos y adherencias	Embalaje especializado		
			Marcaje			
			Ordenamiento de elementos constructivos			
MORFOLOGÍA						
Medidas	Pieza o Fragmento principal	Fragmento A	Fragmento B	Fragmento C	Fragmento D	Fragmento E
Peso (g)	5,3					
Urdimbre o largo (mm)	110					
Trama o ancho (mm)	95					
Simetría	Indeterminado					
Forma	Indeterminado	Forma base Tónica				
MANUFACTURA						
TEJIDO						
Técnica constructiva	Técnicas para faz de urdimbre	Especificación	Faz de urdimbre	Sentido	Indeterminado	
Orilla	Trama			Orientación	Indeterminado	
	De refuerzo			Textura	Estructural	
	con elementos del tejido base		De unión	Proporción U/T	Listados y patapata: 1/2; Kuhl: 2/2; triángulos: indeterminado	
Terminación	Cordones de montaje en urdimbre anillado cruzado					
HILADOS						
Hilado 1	Hilado 2	Hilado 3	Hilado 4	Hilado 5	Hilado 6	Hilado 7
Trama	Urdimbre	Urdimbre	Urdimbre	Terminación	Refuerzo	Terminación
Urdimbre				Cordón de montaje		Refuerzo
Función estructural						
Especificación						
Tipo de hilado	Sencillo	Sencillo	Sencillo	Sencillo	Sencillo	Sencillo
	Monocromo	Monocromo	Monocromo	Monocromo	Monocromo	Monocromo
	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
Título	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
Tensión inición	22	22	22	22	25	25
Retorsión final	5	5	5	5	2	2
Grado de torsión	20°	45°	30°	35°	30°	25°
Nombre del Color	Dark reddish brown	Red	Dark greenish gray	Greenish gray	Dark reddish brown	Dark greenish gray
Notación Munsell	5YR 8/3	10R 4/8	5Y 2 3/10B3	5Y 2 3/10G7	5YR 2.5/2	5Y 2 4/10B3
Colorante	Natural	Teñido	Teñido	Natural	Teñido	Teñido
Densidad /cm	5	32	30	22	Indeterminado	Indeterminado
MATERIALIDAD						
Tipo de fibras	Animal					
Especificación	Camélido					
ICONOGRAFÍA						
Técnica de representación	Estructural			Con listados <input checked="" type="checkbox"/>		
Simetría	Por color			Con iconos <input checked="" type="checkbox"/>		
				Geométrico		
				Figurativo		
Unidad Mínima				Composición	Con listados múltiples	
				Orientación	Vertical	
				Distribución	En franja/hilera	
No es posible visualizar dado que la pieza es un fragmento.						
DIBUJOS: MEDIDAS, ICONOGRAFÍA, MAPA DE DETERIORO, ETC.						
						
OBSERVACIONES						
Debido a las lagunas producidas por los faltantes no es posible apreciar la totalidad de la iconografía en forma óptima, por tanto, su descripción se basa en observaciones e inferencias parciales.						

## II.- CERTIFICADOS


### 2.1.-Certificado de pasantía

**dibam** DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS, ARCHIVOS Y MUSEOS EL PATRIMONIO DE CHILE

SUBDIRECCIÓN NACIONAL DE GESTIÓN PATRIMONIAL

**CNCR** CENTRO NACIONAL DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN CHILE

### CERTIFICADO



**ROXANA SEGUEL QUINTANA**, directora del Centro Nacional de Conservación y Restauración de la Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos, certifica que **Michele Dinator E.** (Rut: 17.460.425-8), Diseñadora Gráfica de la Universidad de Chile, ha realizado una pasantía de 340 horas cronológicas, entre el 06 de Marzo y el 06 de Junio de 2017, en el Laboratorio de Arqueología de este Centro, bajo la tutoría del Conservador Felipe de la Calle M.


Durante su estadía trabajó en los distintos procesos de estudios, diseños y aplicación de estrategias básicas de intervención para los materiales arqueológicos, estimando el desarrollo de una visión transdisciplinaria para abordar los problemas de conservación y restauración que presentan los diferentes artefactos. Además, la pasante evaluó y aportó desde su especialidad, la puesta en marcha de los distintos protocolos y glosarios destinados al levantamiento de la información desarrollados por el Laboratorio, en donde reorganizó, desde un punto de vista gráfico, el diseño tanto en su plataforma digital como análoga.

Su desempeño en esta pasantía fue evaluado como EXCELENTE, alcanzando una nota de 7,0, en una escala de uno a siete

Santiago, 31 de Enero de 2018

RSQ/FDLC  
cc.  
- Archivo CNCR

Recoleta 683,  
Santiago, Chile  
Tel: +56 224971231  
www.cnrcr.cl



## 2.2.-Certificado de práctica

**dibam** DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS, ARCHIVOS Y MUSEOS  
EL PATRIMONIO DE CHILE

SUBDIRECCIÓN NACIONAL DE GESTIÓN PATRIMONIAL

**CNCR** CENTRO NACIONAL DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN  
CHILE

### CERTIFICADO

**ROXANA SEGUEL QUINTANA**, directora del Centro Nacional de Conservación y Restauración de la Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos, certifica que **Michele Dinator E.** (Rut: 17.460.425-8), estudiante del Post-Título en Restauración del Patrimonio Cultural Mueble de la Universidad de Chile, ha realizado una práctica de 360 horas cronológicas, entre el 25 de Septiembre y el 31 de Diciembre de 2017, en el Laboratorio de Arqueología de este Centro, bajo la tutoría del Conservador Felipe de la Calle M.

Durante su estadía, realizó los distintos procesos de estudios y aplicación de estrategias de intervención, alcanzando el perfeccionamiento de las fases metodológicas correspondientes a los lineamientos del Laboratorio de Arqueología del CNCR. Además, la practicante desarrolló su proyecto de título por medio de la intervención e investigación llevadas a cabo sobre tres materialidades arqueológicas (cerámica, textil y óseo) proporcionadas por el laboratorio.

Su desempeño en esta práctica fue evaluado como EXCELENTE, alcanzando una nota de 7,0, en una escala de uno a siete

Santiago, 28 de Febrero de 2018

RSQ/FDLC  
CC:  
- Archivo CNCR

Recoleta 683,  
Santiago, Chile  
Tel: +56 224971231  
www.cncr.cl

