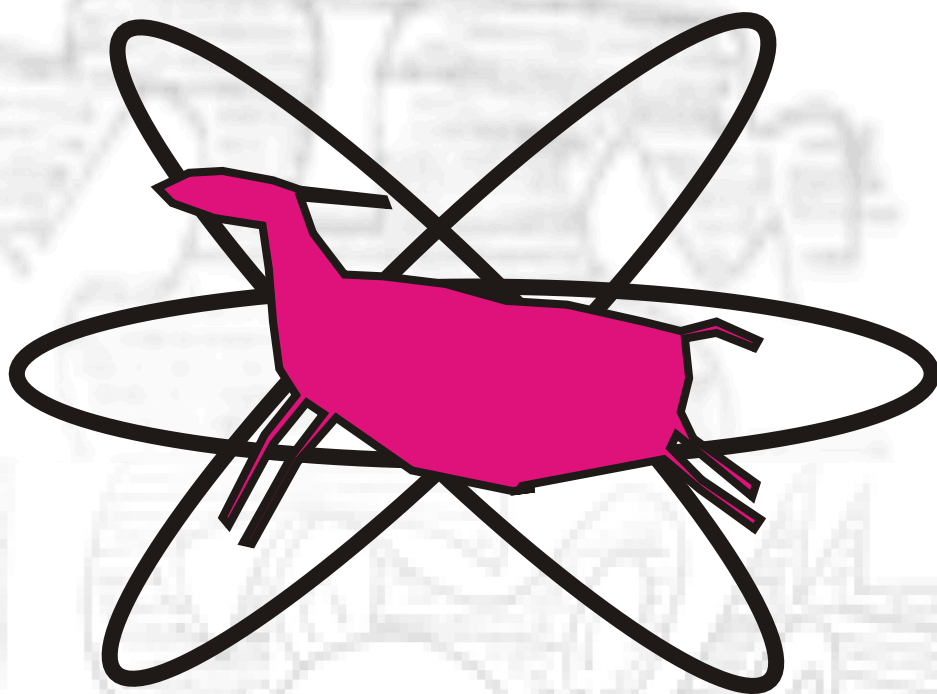


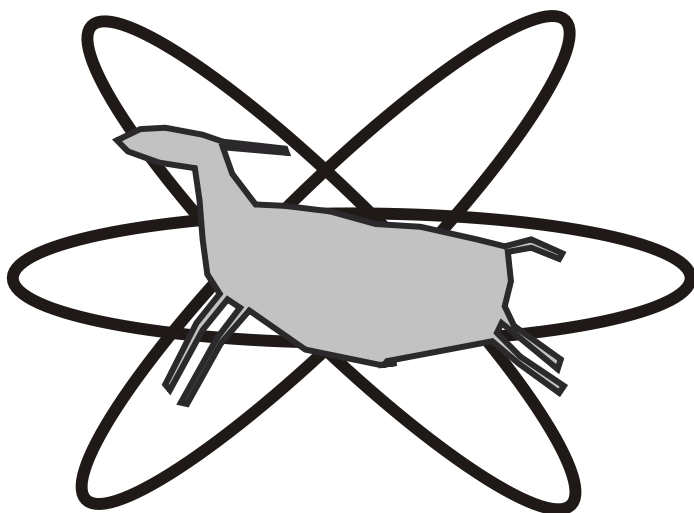
ARQUEOMETRÍA LATINOAMERICANA



**2do. CONGRESO ARGENTINO
1ro. LATINOAMERICANO**

Comisión Nacional de Energía Atómica - Centro Atómico Constituyentes - 6 al 8 de junio de 2007

ARQUEOMETRÍA LATINOAMERICANA



**2do. CONGRESO ARGENTINO
1ro. LATINOAMERICANO**

VOLUMEN 1

**Editores: Oscar Martín Palacios
Cristina Vázquez
Tulio Palacios
Edgardo Cabanillas**

Arqueometría latinoamericana : Segundo Congreso Argentino y Primero Latinoamericano /

Tulio Palacios ... [et.al.]. - 1a ed. - Buenos Aires : Comisión Nacional de Energía Atómica - CNEA, 2009.

680 p. + DVD : il. ; 24x16 cm.

ISBN 978-987-1323-09-8

1. Arqueología. 2. Arqueometría. I. Tulio Palacios
CDD 930.1

Fecha de catalogación: 30/03/2009

Editores: Oscar Martín Palacios
Cristina Vázquez
Tulio Palacios
Edgardo Cabanillas

Diseño de Logotipo: Oscar Martín Palacios

Edición, Diseño, Armado y Cuidado de la Publicación: Cristina Alicia Delfino

Impresión: Talleres Gráficos Centro Atómico Constituyentes,
Comisión Nacional de Energía Atómica



Comisión Nacional
de Energía Atómica

AGENCIA



Agencia Nacional de Promoción
Científica y Tecnológica



UNSAM
Universidad Nacional
de San Martín

CONICET



Consejo Nacional de Investigaciones
Científicas y Técnicas

Instituto Universitario Nacional del Arte Departamento de Artes Visuales "Pridiliano Pueyrredón"

Desde la Gente - Ediciones del Instituto Movilizador de Fondos Cooperativos
www.imfc.coop

ELECTRARGEN

CONTENIDOS

VOLUMEN 1

HISTORIOGRAFÍA

- 1** LA ARQUEOMETRÍA AMERICANA EN LA ACTUALIDAD: UN PEQUEÑO PASO PARA EL INVESTIGADOR, UN GRAN SALTO PARA LA DISCIPLINA

Aixa Solange Vidal

15

CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES

- 2** CARACTERIZACIÓN DE UN CONJUNTO CERÁMICO EN EL SITIO BAJO LOS CARDONES (AMAICHA DEL VALLE, TUCUMÁN)

María Florencia Becerra, Marco Giusta, Constanza Cattaneo, Carolina Somonte

27

- 3** CARACTERIZACIÓN DE PASTAS CERÁMICAS DE LA CULTURA AGUADA (CATAMARCA, ARGENTINA) MEDIANTE TÉCNICAS DE RAYOS X

Silvana R.A. Bertolino, Víctor Galván Josa, Guillermo de la Fuente, Alejo C. Carreras, Andrés Laguens, José A. Riveros

35

- 4** ANÁLISIS PETROGRÁFICO DE LOS RECIPIENTES DEL SITIO CARDONAL

Lucas Pereyra Domingorena

40

- 5** EL ROL DEL ANÁLISIS POR ACTIVACIÓN NEUTRÓNICA EN ESTUDIOS ARQUEOMÉTRICOS

Rita R. Plá

47

- 6** ACELERADORES DE IONES PARA LA CARACTERIZACIÓN NO DESTRUCTIVA DE MATERIALES HISTÓRICOS

José Luis Ruvalcaba Sil

53

- 7** ANÁLISIS DE IONOLUMINISCENCIA (IOL) PARA LA DETECCIÓN DE IONES EXÓGENOS EN RESTOS ÓSEOS ANTIGUOS Y SU RELACIÓN CON LA FASE ORGÁNICA

Lourdes Couoh H., José Luis Ruvalcaba Sil

69

- 8** CARACTERIZACIÓN TECNOLÓGICA DE CONJUNTOS CERÁMICOS. SITIO LOS VISCOS (BELÉN, CATAMARCA)

Puente Verónica

76

- 9** CUANTIFICACIÓN DE RASTROS DE USO SOBRE MATERIALES LÍTICOS MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL MÉTODO DE VARIOGRAMA Y LA TÉCNICA RIMAPS

Myrian Alvarez, Eduardo Favret, Néstor O. Fuentes, M. Vanina Dolce, Ana Forlano

82

ARQUEOMETRÍA LATINOAMERICANA

- 10** MICROSCOPIA LASER CONFOCAL DE BARRIDO (CLSM) Y SOFTWARE DE RECONOCIMIENTO DE IMÁGENES APLICADA AL ESTUDIO FUNCIONAL DE ARTEFACTOS LÍTICOS: UNA PERSPECTIVA CUANTITATIVA
G. Roxana Cattáneo, Pablo Meilán, Damián Gulich, Mario Garavaglia 89
- 11** ¿COMO DOS GOTAS DE AGUA?: ANALISIS PETROGRAFICO DE RECURSOS LÍTICOS DE LA MICROREGION ANTOFAGASTA DE LA SIERRA (PROV. DE CATAMARCA, PUNA MERIDIONAL ARGENTINA)
Alejandra M. Elías, Patricia S. Escola, Pablo Tchilinguirian 96
- 12** LAGUNA CAVI Y EL MEDANO: OBSIDIANAS EN CIRCULACION CARAVANERA
Patricia S. Escola, Michael D. Glascock, María Alejandra Korstanje, Natalia Sentinelli 103
- 13** PROCEDENCIA DE OBSIDIANAS DE SITIOS ARQUEOLÓGICOS TARDÍOS Y TARDÍOS-INKAS DE ANTOFAGASTA DE LA SIERRA (PROV. DE CATAMARCA, PUNA MERIDIONAL ARGENTINA) A TRAVÉS DE XRF
Alejandra M. Elías, Daniel E. Olivera, Pablo Tchilinguirian, Michael Glascock, Patricia S. Escola 109
- 14** CARACTERIZACIÓN DE UN CONJUNTO LÍTICO EN EL SITIO BAJO LOS CARDONES (AMAICHA DEL VALLE, TUCUMÁN)
Flavia Germano, Luciana Chávez, Jimena Medina Chueca, Soledad Martínez, M. del Pilar Gómez Sánchez, Macarena Nieva, Pablo Navarro, Carolina Somonte 115
- 15** LAS VULCANITAS NEGRAS DE RINCÓN CHICO 2/87: CARACTERIZACIÓN POR ESPECTROMETRÍA DE RAYOS X
Oscar M. Palacios, Rene Van Grieten, Katleen Van Meel, Cristina Vázquez 127
- 16** ANÁLISIS TECNOLÓGICO Y FUNCIONAL DE ARTEFACTOS DE VIDRIO: RESULTADOS DE UN PROGRAMA EXPERIMENTAL
Hernán De Angelis, Adriana Lasa, María Estela Mansur, Lucas Sosa, Gustavo Valdez 134
- 17** EL USO DE SUSTANCIAS COLORANTES EN EL TRATAMIENTO DE PIELES
María Estela Mansur, Adriana Lasa, Diana Mazzanti 142
- 18** ANÁLISIS DE LA DIVERSIDAD EN LOS CONJUNTOS ARTEFACTUALES LÍTICOS CONFECCIONADOS EN ROCAS VOLCÁNICAS INFORMALMENTE DENOMINADAS 'LAJAS'
Susana Pérez 151
- 19** SITIO ARQUEOLOGICO URBANO. ESCUELA N°16 DE SAN MIGUEL DEL MONTE. PCIA. BS. AS. ENSAYOS TECNOLÓGICOS INTERDISCIPLINARIO
Nelly H. Prieto, Ana M. Cesio, Alberto N. Scian 157

20	EXPLORANDO LA VARIABILIDAD MÉTRICA Y MORFOLÓGICA DE LAS “PESAS LÍTICAS” RECUPERADAS EN EL SECTOR NORTE DE LA COSTA DEL GOLFO SAN MATÍAS <i>Federico L. Scartascini, Marcelo Cardillo</i>	162
21	ADHESIVOS PARA ENMANGUE EN ARTEFACTOS LÍTICOS: DISEÑO DE INVESTIGACIÓN EN ANTOFAGASTA DE LA SIERRA (PUNA MERIDIONAL ARGENTINA) <i>M. del Pilar Babot, María C. Apella, Salomón Hocsman, Jorge G. Martínez, Carlos A. Aschero</i>	169
22	ANÁLISIS POR FT-IR DE RESIDUOS ORGÁNICOS EN INSTRUMENTOS LÍTICOS PROVENIENTES DEL SITIO CUEVA DE LAS MANOS, CAPA 6, RÍO PINTURAS (SANTA CRUZ, ARGENTINA) <i>Gabriela Roxana Cattáneo, Gastón Alejandro Guzmán, Claudia Viviana Di Lello, Cristina Marilyn Calo, Ana M. Aguerre</i>	176
23	PIGMENTOS Y CUENTAS DE COLLAR HALLADOS EN CONTEXTOS FUNERARIOS DEL SITIO ESQUINA DE HUAJRA (QUEBRADA DE HUMAHUACA) <i>María Beatriz Cremonte, Irma L. Botto, Raúl Viña</i>	183
24	COMPARACIÓN DE CUATRO MÉTODOS PARA MEDIR FÓSFORO EN SEDIMENTOS ARQUEOLÓGICOS <i>Elena Díaz País, Débora M. Kligmann</i>	190
25	APORTES DE LA SEDIMENTOLOGÍA A LA ARQUEOLOGÍA: EL CASO DEL SITIO FIAMBALÁ 1 (PUNA MERIDIONAL CATAMARQUEÑA) <i>Débora M. Kligmann, Norma Ratto</i>	199
26	QUÍMICA DEL SUELO: UN APORTE A LA TAFONOMÍA EN ANTOFAGASTA DE LA SIERRA <i>Silvana Valeria Urquiza, Patricia Cuenya, Carlos Alberto Aschero</i>	209
27	PIGMENTOS MINERALES ARQUEOLÓGICOS Y FUENTES DE APROVISIONAMIENTO DEL SUDESTE BONAERENSE: ANÁLISIS ARQUEOMÉTRICO COMPARATIVO <i>José M. Porto López, Diana Mazzanti</i>	215
28	DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE FOSFATOS EN SUELOS Y SU APLICACIÓN ARQUEOLÓGICA <i>Alberto Pérez, Pablo Chiarelli, Elizabeth Grillo</i>	221
29	ESTUDIO SOBRE BOTONES DE PELTRE HALLADOS EN LA CORBETA HMS SWIFT (1770) <i>Horacio De Rosa, Nicolás C. Ciarlo, Hernán G. Svoboda</i>	227
30	ESTUDIO ANALÍTICO-ESTRUCTURAL DE UN ESPEJO ROMANO DE BRONCE DE ORIGEN ARQUEOLÓGICO <i>L.A. Gil M.1, Adrián A. Pifferetti2, M.J. Feliu1, A. Santos3</i>	233

ARQUEOMETRÍA LATINOAMERICANA

- 31** NUEVOS ANÁLISIS DE COMPOSICIÓN ELEMENTAL DE PIEZAS METÁLICAS COLONIALES DEL NOROESTE ARGENTINO
Geraldine Gluzman, Luis R. González 239
- 32** DEGRADACIÓN DE LÍPIDOS POR IRRADIACIÓN CON LUZ ULTRAVIOLETA EN PRESENCIA DE ÁCIDO CARMÍNICO POR CROMATOGRAFÍA GASEOSA ACOPLADA A ESPECTROMETRÍA DE MASA
Blanca A. Gómez, Marta S. Maier 245
- 33** APROXIMACIÓN EXPERIMENTAL A LA ARQUEOMETALURGIA DEL NOROESTE ARGENTINO
Luis R. González, Geraldine A. Gluzman, Héctor D. Buono, Juan M. Estévez, Edgardo D. Cabanillas 252
- 34** ESTUDIO DE LA TEXTURA CRISTALINA EN MUESTRAS METÁLICAS PROVENIENTES DEL CEMENTERIO INDÍGENA DEL CERRO MESA, MALARGÜE, MENDOZA
Raul E. Bolmaro, Adrián A. Pifferetti 258
- 35** ARTEFACTOS METÁLICOS DE LAS INHUMACIONES DEL “CEMENTERIO INDÍGENA” DE BARADERO
Alicia Haydée Tapia, Carlos Landa, Horacio De Rosa, Emanuel Montanari 263
- 36** ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE UN CONJUNTO DE CUCHARAS DEL NAUFRAGIO DE LA CORBETA BRITÁNICA HMS *SWIFT* (1770), PUERTO DESEADO (PROVINCIA DE SANTA CRUZ)
Nicolás C. Ciarlo, Horacio M. De Rosa 270

VOLUMEN 2

FAUNA

- 37** ARQUEOENTOMOLOGÍA: MÉTODOS DE RECUPERACIÓN EN PUEBLO PERDIDO DE LA QUEBRADA (PPQ)
Gabriel E. Acuña, Néstor Kriscautzky, Cristian S. Melian 293
- 38** ANÁLISIS Y CARACTERIZACIÓN DE RESTOS ÓSEOS UTILIZADOS COMO COMBUSTIBLE
Matilde M. Lanza 299
- 39** MORFOMETRÍA DE MOLUSCOS ARQUEOLÓGICOS EN EL GOLFO SAN MATÍAS
Sonia Laura Lanzelotti 308
- 40** PAUTAS METODOLÓGICAS PARA EL ANÁLISIS OSTEOMÉTRICO DE *LAMA GUANICOE*
Gabriela Lorena L'Heureux 314

- 41** AL PELO: LA UTILIZACION DE FIBRAS DE CAMELIDOS, PARA LA CONFECCION DE MATERIALES TEXTILES. ANTOFAGASTA DE LA SIERRA (PUNA MERIDIONAL ARGENTINA)
Andrés Sebastián Romano 321
- 42** DETERMINACIÓN DE BIOTIPOS DE CANIDOS DOMÉSTICOS DEL MÉXICO PREHISPÁNICO
Raúl Valadez Azúa, Alicia Blanco Padilla, Bernardo Rodríguez Galicia 331

ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

- 43** ANÁLISE, PROCESSAMENTO E IMPRESSÃO DE IMAGEM DIGITALIZADA COM A IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE CORES. Estudo de Caso *Réplica de Pintura em Aquarela*
Arnaldo de A. Araújo, Alexandre C. Leão, Luiz A. C. Souza 339
- 44** MÉTODOS DE ORDENACIÓN Y TÉCNICAS DE AGRUPAMIENTO APLICADAS A LOS RECIPIENTES CERÁMICOS: LAS VASIJAS DE LOS CEMENTERIOS DE LA FALDA OCCIDENTAL DE ACONQUIJA
María Fabiana Bugliani 345
- 45** TENDENCIAS OBSERVADAS EN LA VARIABILIDAD DE LOS RASPADORES DE NORTE Y SUR DE PATAGONIA. EXPLORANDO LAS INTERRELACIONES ENTRE FORMA, TAMAÑO E HISTORIA DE VIDA
Marcelo Cardillo, Judith Charlin 351
- 46** ANÁLISIS MORFOMÉTRICO DE LOS CABEZALES LÍTICOS “COLA DE PESCADO” DEL URUGUAY
Carola Castiñeira, Marcelo Cardillo, Judith Charlin, Juan Carlos Fernicola, Jorge Baeza 360
- 47** TÉCNICAS DE MUESTREO DE DESECHOS DE TALLA LÍTICA: UN CASO DE ESTUDIO: *CAPA 2 PCZ -1, ANTOFAGASTA DE LA SIERRA PROV. CATAMARCA*
Jorge Funes Coronel, María Alejandra Schmitz 367
- 48** ANÁLISIS DE LA VARIACIÓN MÉTRICA EN MORTEROS MÚLTIPLES DE EL SHINCAL DE QUIMIVIL, CATAMARCA
Marco Antonio Giovannetti, Paula Natalia González 374
- 49** ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA VARIABILIDAD ARTEFACTUAL DE LA COSTA EN RELACIÓN CON OTRAS ÁREAS DE SANTA CRUZ
Analía Herrera, Alicia Castro 381
- 50** MODELOS DETERMINISTAS Y ESTOCÁSTICOS DE LA DISPERSIÓN HUMANA INICIAL EN AMÉRICA
José Luis Lanata, Luis Martino, Ana Osella 389

PRESERVACIÓN Y CONSERVACIÓN

- 51** CONSERVACIÓN ARQUEOLÓGICA: IMPLICANCIAS Y POSIBILIDADES
Gabriela Ammirati 399
- 52** MONITOREO PARA LA CONSERVACIÓN DE ARTE RUPESTRE
Lorena Ferraro 405
- 53** CARACTERIZACIÓN DE AGENTES DEL DETERIORO DE LOS MONOLITOS DE PIEDRA ARENISCA DEL INFIERNITO - COLOMBIA
Ali Duran Öcal, Thomas Cramer, Siegfried Siegesmund 413
- 54** TOBA VOLCÁNICA COMO MATERIAL ARQUEOLÓGICO EN COLOMBIA. CARACTERIZACIÓN, CAUSAS DE LA DESCOMPOSICIÓN Y CONCEPTOS DE CONSERVACIÓN
Ali Duran Öcal, Siegfried Siegesmund 420
- 55** TRATAMIENTO DE CONSERVACIÓN EN PIEZAS DE HIERRO, RESERVA NATURAL OTAMENDI (PROVINCIA DE BUENOS AIRES)
Mariana Romiti, Alberto Cimino 427
- 56** HISTÓRIA DA ARTE TÉCNICA: ESTUDO DE CASO DE UMA POSSÍVEL OBRA DE GAINSBOROUGH ENCONTRADA NO BRASIL
Alessandra Rosado, Luiz Antônio Cruz Souza 433
- 57** O PAPEL DA HISTORIA DA ARTE TÉCNICA E ARQUEOMETRIA NO PROCESSO DE AUTENTICAÇÃO DE OBRAS DE ARTE. UM ESTUDO PRELIMINAR
Alessandra Rosado, Luiz A.C. Souza, Yacy Ara Froner Gonçalves 438
- 58** CONSERVAÇÃO PREVENTIVA DA ESCULTURA COLONIAL MINEIRA EM CEDRO: UM ESTUDO PRELIMINAR PARA ESTIMAR FLUTUAÇÕES PERMISSÍVEIS DE UMIDADE RELATIVA
Alessandra Rosado, Luiz Antônio Cruz Souza 445
- 59** A PRESERVAÇÃO DE SÍTIOS RUPESTRES NO AGRESTE DE PERNAMBUCO (BRASIL): UMA ANÁLISE PETROLÓGICA
Claristella Santos, Lucila Ester Prado Borges, Mariano Gorki, Sergio Pacheco Neves, Tania Andrade Lima 445

PROSPECCIÓN

- 60** APLICACIÓN DE GRP PARA EL ESTUDIO DEL SITIO ARQUEOLÓGICO DE LOS TETELES DE OCOTITLA, TLAXCALA, MÉXICO
Denisse L. Argote Espino, René E. Chávez Segura, Pedro A. López García 459

- 61** PROSPECCIÓN ELECTROMAGNÉTICA EN SAN IGNACIO MINÍ
*V. Bongiovanni, N. Bonomo, M. de la Vega, L. Martino,
A. Osella* 465
- 62** ANÁLISIS GEOQUÍMICOS EN UN SITIO ARQUEOLÓGICO DE TIERRAS BAJAS (TUCUMÁN-ARGENTINA)
Mario A. Caria, José M. Sayago 471
- 63** PERSPECTIVAS ESPACIALES DESDE EL SITIO PEÑAS COLORADAS 3 CUMBRE (PC3 -C), ANTOFAGASTA DE LA SIERRA, CATAMARCA
María Lorena Cohen 477
- 64** DETECCIÓN DE SITIOS MAYAS DESDE EL ESPACIO EXTERIOR UTILIZANDO IMÁGENES DE RADAR
Pedro A. López García, Denisse L. Argote Espino 488
- 65** DISTANCIAS Y ÁREAS DE INFLUENCIA EN EL ESPACIO INTRASITIO: POSIBILIDADES DE APLICACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICOS EN LA MICROESCALA
Liliana M. Manzi 494
- 66** DISTRIBUCIONES SIMULADAS
*Liliana M. Manzi, Juan Bautista Belardi,
Marcela Alejandra Maurell, Franco Román Herrera,
Juan José Concetti* 501
- 67** PROSPECCIONES ARQUEOLÓGICAS EN EL EJE VOLCÁNICO VILLARRICA-LANÍN (CENTRO SUR DE CHILE). APLICACIÓN DE NUEVAS ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS Y RESULTADOS
Doina Munita, Leonor Adán 508
- 68** AVANCES EN EL PROYECTO DEL ACORAZADO *ADMIRAL GRAF SPEE* (MONTEVIDEO, URUGUAY)
Atilio Nasti 515
- 69** SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICOS EN LA TELEDETECCIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE ESTRUCTURAS ARQUEOLÓGICAS (EL MOLLAR - TUCUMÁN)
*Jimena Roldán, M. Marta Sampietro Vattuone,
Liliana del Valle Neder* 523
- 70** IMÁGENES SATELITALES, SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y ANÁLISIS ESPACIAL DE LA ARQUITECTURA. EL CASO DE LA ALUMBRERA, PERÍODOS TARDÍO E INCAICO, PUNA DE CATAMARCA
Pedro Salminci, Daniel Olivera, Pablo Tchilinguirian 529
- 71** EL SUELO COMO ARTEFACTO: UNA EXPERIENCIA DESDE EL NOA
María Marta Sampietro Vattuone 538
- 72** PALEOAMBIENTES Y GEOARQUEOLOGÍA: SITIOS CORRAL GRANDE Y ARROYO LAS PITAS. ANTOFAGASTA DE LA SIERRA (PROV. DE CATAMARCA, PUNA MERIDIONAL ARGENTINA)
Pablo Tchilinguirian, Daniel Olivera 544



ARTEFACTOS METÁLICOS DE LAS INHUMACIONES DEL “CEMENTERIO INDÍGENA” DE BARADERO

Alicia Haydée Tapia¹, Carlos Landa², Horacio De Rosa³, Emanuel Montanari²

1 Universidad de Buenos Aires, Facultad de Filosofía y Letras, Instituto de Ciencias Antropológicas y Universidad Nacional de Luján, Departamento de Ciencias Sociales:
atapia@filo.uba.ar

2 Universidad de Buenos Aires, Facultad de Filosofía y Letras, Instituto de Arqueología:
carlosglanda@gmail.com *emanuelmontanari@gmail.com*

3 Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ingeniería, Laboratorio de metalografía:
hderosa@fi.uba.ar

RESUMEN

En el año 1615, aborígenes Chaná, Mbeguás y Guaraníes que ocupaban las riberas de arroyos y riachos del delta del Paraná, fueron reducidos en Santiago del Baradero, una de las primeras misiones franciscanas que fundó Hernandarias y que estuvo a cargo del padre Luis Bolaños. Las fuentes escritas indican que la vida en aquella misión fue muy difícil, tanto para los aborígenes como para los franciscanos: hambrunas, epidemias y elevada mortalidad fueron situaciones frecuentes desde los primeros momentos. Los datos de los documentos escritos pueden ser contrastados con los materiales arqueológicos que provienen del Cementerio Indígena, ubicado sobre la barranca del Río Baradero y atribuido cronológicamente a los primeros tiempos de la reducción. El sitio fue excavado por S. Debenedetti en 1910 y, en esa oportunidad, se exhumaron 14 entierros asociados con diferentes objetos que formaban parte del ajuar fúnebre. Los materiales arqueológicos recuperados indican la presencia de procesos de cambio y resistencia cultural generados por las relaciones interétnicas con los europeos.

Los restos esqueléticos se encontraron asociados con los típicos adornos corporales utilizados por los aborígenes (orejeras, collares, diademas, y adornos de la vestimenta). No obstante -a diferencia de los que se confeccionaban tradicionalmente- se destaca la incorporación y, en algunos casos, la adaptación de materiales europeos tales como: cuentas de vidrio venecianas y cuentas y discos recortados de latón. Al respecto, en este trabajo se enfatiza el análisis de las siguientes cuestiones: 1- la composición química y la microestructura metálica de algunos fragmentos similares a los que conforman las cuentas y los discos de metal recortado; y 2- las técnicas aplicadas y los posibles tipos de herramientas utilizadas para la confección de tales artefactos. Los resultados de este análisis se comparan con los datos metalográficos correspondientes a otros materiales hispano-indígenas recuperados en áreas vecinas y atribuidos cronológicamente a los siglos XVII y XVIII.

INTRODUCCIÓN

La excavación que en 1910 realizó Salvador Debenedetti en un sitio ubicado sobre la barranca del Río Baradero, constituye uno de los trabajos arqueológicos pioneros sobre la problemática de las interacciones hispano indígenas en la provincia de Buenos Aires. A casi cien años de aquel trabajo, un estudio más detallado de los hallazgos de ese sitio resulta de interés para conocer los procesos de cambio y continuidad cultural de las sociedades nativas que habitaban en la desembocadura del Paraná para el siglo XVII. Dichos procesos se produjeron en el contexto de los conflictos interétnicos producidos durante la dominación colonial en el área.

En aquella oportunidad, Debenedetti excavó varias trincheras siguiendo el borde de la barranca, precisamente en el sector del sitio donde los integrantes de la familia Alejandrini - propietarios del predio- habían descubierto restos esqueléticos humanos. Durante las tareas de excavación identificó la presencia de 14 enterramientos, 9 de los cuales estaban asociados con diferentes tipos de materiales tales como: a- cuentas de valva circulares con orificio central, similares a las que confeccionaban los pueblos aborígenes del litoral; b- cuentas de vidrio veneciano de varios tipos, especialmente celeste y azulino; c- diferentes objetos de

metal; y d- algunos fragmentos de cerámica aborigen lisa y decorada.

Dada la minuciosa descripción de los materiales que realizó Debenedetti (1911), resulta posible determinar la posición en la que estaban los hallazgos respecto de los restos esqueletarios. De acuerdo con ello, se ha considerado que los materiales de valva, metal y vidrio estaban distribuidos en la cabeza (formando parte de vinchas o tocados), en el cuello (integrando collares), debajo de los mastoideos (como pendientes o aretes) y en la cavidad pelviana (decorando fajas o faldellines). Como puede apreciarse se trataría de objetos que formaron parte de la vestimenta y de adornos de los individuos inhumados.

Entre los diferentes tipos de artefactos de metal se han identificado: 1- láminas de latón enrollado utilizadas como cuentas de collar; 2- cuentas de latón triangulares con dos orificios de adorno en uno de los lados y otro orificio de suspensión en el vértice opuesto; 3- discos de latón con orificio y sin orificio central, con y sin decoración de línea de puntos por punzonado; 4- cascabel de bronce; y 5- un anillo de material ferroso. De estos materiales analizamos específicamente los discos de latón cuya composición química fue determinada por Debenedetti.

Teniendo en cuenta la presencia de latón y las cuentas de vidrio venecianas, este investigador atribuyó cronológicamente la ocupación a tiempos poshispánicos y relacionó los enterratorios encontrados con los primeros momentos de la misión franciscana de *Santiago del Baradero*, fundada por orden de Hernandarias en 1615 (AGI-ACH, 1619,1620 y 1622, Tapia, 2002). Estos enterratorios habrían estado a una distancia aproximada de 1000 metros en línea recta del predio donde probablemente estuvo instalada la capilla original de la misión (si es que efectivamente dicha capilla se encontraba en el mismo lugar que actualmente ocupa la Iglesia de Baradero, ubicada frente a la plaza principal de la ciudad). En la actualidad, las piezas analizadas integran la colección Debenedetti del Museo Etnográfico, del Museo Juan Lavalle de la ciudad de Baradero y de la colección del señor Alejandrini, nieto del propietario del predio que autorizó a efectuar las excavaciones en 1910.

PROBLEMÁTICA PLANTEADA

Tradicionalmente se ha considerado que los aborígenes metalurgistas americanos no elaboraron el latón, dadas las dificultades que se presentan al incorporar el cinc en las aleaciones. Entre los problemas tecnológicos vinculados con la obtención del latón González expresó: “(...) se trata de una aleación de complicada obtención, debido a las dificultades para obtener cinc metálico a partir de la reducción de sus menas. El cinc metálico comienza a volatilizarse en torno a los 900°C, lo que exige un sistema de destilación que pueda recuperar los vapores” (González, 2004:142). Teniendo en cuenta estas dificultades, interesa indagar la cuestión de la procedencia de los elementos de latón introducidos en la cultura material de los aborígenes del litoral. Algunos objetos de metal como el cascabel fueron objetos incorporados y utilizados sin modificaciones a través del intercambio con los europeos, pero ¿de qué manera obtenían los discos de latón?, ¿lo obtenían por intercambio con los españoles o con otros pueblos aborígenes?, ¿conseguían el latón en láminas y luego confeccionaban los artefactos?, ¿obtenían los discos ya formatizados?

Con el objetivo de responder a estas cuestiones hemos realizado el estudio de los discos de latón, tanto en sus aspectos morfológico-técnicos como químicos y microestructurales. Asimismo contrastamos los datos arqueológicos con la información obtenida en las fuentes documentales y con materiales de metal similares que proceden de otros sitios arqueológicos.

ANÁLISIS MORFOLÓGICO

Características de la muestra

La muestra está constituida por 23 piezas, de las cuales 8 pertenecen a la colección de Debenedetti (todas halladas en asociación con inhumaciones) y 15 a la colección Alejandrini (sin referencias sobre el contexto de hallazgo). El estado de conservación de los discos de la

primera de las colecciones es relativamente bueno, con escasa pérdida de material por corrosión. Por el contrario, las piezas de la colección Alejandrini se presentan mucho más deterioradas: presentan superficies porosas y con características de fragilidad, se encuentran recubiertas con tierra y productos de corrosión de color verdoso cristalizado y, en algunos casos, los productos de corrosión forman ampollas o bien tienen un aspecto fibroso (Figura 1). Este tipo de formaciones corrosivas también se ha reportado en trabajos realizados sobre aleaciones de cobre enterradas y corresponde a la formación de óxido cuproso recubierto con carbonatos hidratados, como la malaquita (verde) y la azurita (azul). De acuerdo a las condiciones del suelo, esos dos últimos minerales suelen entremezclarse con sulfatos, cloruros y sulfuros (Pifferetti, 2001).

Análisis de la Forma y el Tamaño de las piezas

En la Tabla 1 se cuantifican las piezas según el estado de conservación de la forma original y el tamaño. Dentro de la categoría *fragmento* los discos se diferenciaron según el mayor o menor porcentaje conservado en

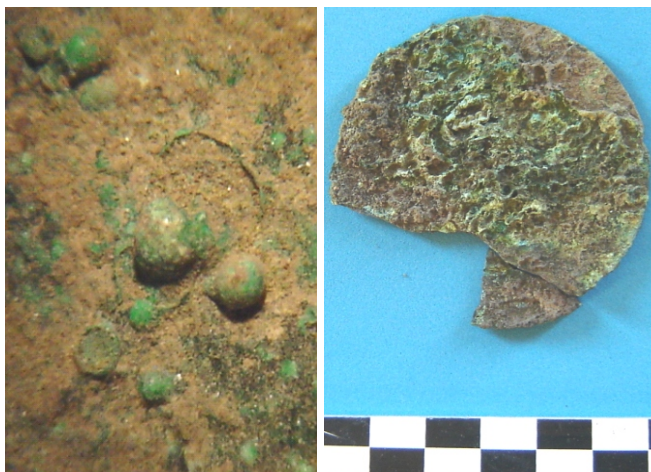


Figura 1. Aspecto de la superficie de los discos con productos de corrosión adheridos. En la imagen de la izquierda se muestran las ampollas producidas por corrosión y a la derecha la superficie de una de las piezas con productos de corrosión en forma fibrosa

relación a la proyección de la pieza entera (>50% y < 50%). El tamaño de las piezas se estableció considerando la medida del diámetro: 1 a 35 mm (pequeño), de 36 a 55 mm (mediano) y > de 56 mm (grande). Del total de las piezas la mayoría (78%) están fragmentadas y corresponden a piezas grandes (56%).

COLECCIÓN	Total de Piezas	Estado de la Forma			Tamaño			
		Entera	Fragmento		Grande	Mediano	Pequeño	N/D
			>50 %	>50 %				
S. Debenedetti	8	1	7		5	2	1	
C. Alejandrini	15	3	6	6	8	1	3	3
Subtotales	23	5	13	5	13	3	4	3
Porcentajes		22%	78%		56%	13%	18%	13%

Tabla 1. Distribución de las piezas según estado de la forma y el tamaño

Análisis químico

De acuerdo con los estudios químicos que realizó Salvador Debenedetti (1911), los discos son de latón y tienen contenidos de cinc mayores al 25% así como la presencia de elementos de níquel, plomo y estaño. Según los análisis que efectuamos de algunos fragmentos -mediante espectrometría con energía dispersiva de rayos X (EDS)-, los datos obtenidos coinciden con los de Debenedetti en cuanto a que se trata de material latón con valores de cinc cercanos al 30%. No obstante, con la técnica analítica utilizada no se detectó la presencia de níquel ni tampoco de estaño en la aleación.

Análisis micro-estructural

Mediante la utilización de microscopio óptico y microscopio electrónico de barrido, el análisis de un fragmento reveló la existencia de una microestructura de granos equiaxiales, de tamaño heterogéneo con maclas de recristalización (Figura 2). Esto indicaría que la pieza fue realizada por laminado o por martillado con calentamiento para homogenizar el grano y eliminar los efectos de la deformación. La presencia de granos más pequeños en la superficie podría estar indicando un mayor trabajo de deformación localizada en esa zona.

Por otra parte, el análisis metalográfico también muestra un avanzado estado de corrosión intergranular con sectores en los que se evidencia un proceso de descincificación. Este proceso perjudicó la cohesión de los granos del material y fue responsable de su estado superficial poroso, lo cual confirma lo observado en cuanto a la fragilidad del material que en condiciones normales debería ser dúctil. Este tipo de ataque corrosivo también se ha observado en piezas de latón que proceden de otros sitios arqueológicos y en las que el proceso

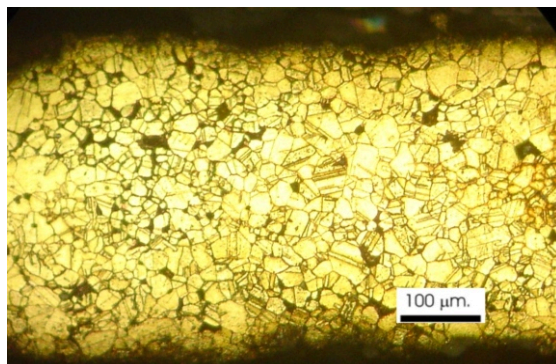


Figura 2. Latón recristalizado, se observa un importante proceso de corrosión intergranular

de descincificación corresponde a un comportamiento esperable, típico en la corrosión de aleaciones con más de 15% de Zn (Pifferetti, 2001, ASM Handbook, 1987).

Técnicas de formatización y decoración de las piezas

Los discos se formatizaron recortando láminas de latón que en promedio tiene 1,39 mm de espesor. Las piezas están decoradas con una línea de puntos realizados mediante punzonado y están colocados en una línea continua que recorre el perímetro del borde (Figura 3). Teniendo en cuenta la impronta positiva o negativa del punzonado se puede identificar el anverso o el reverso de las caras de la pieza: la impronta positiva se encuentra en el reverso y la negativa en el anverso. Esta situación se invierte en relación a los orificios centrales que tienen algunas de las piezas. En estos casos se puede identificar la dirección del punzonado por las rebabas que se observan en la cara contraria o reverso, tal como se observa en el orificio del disco de la Figura 2. Para realizar la decoración de puntos en la mayoría de los discos se utilizó un punzón de sección circular pero, en algunas piezas, también se observa el uso de un instrumento de sección cuadrada.



Figura 3. Anverso y reverso de un disco de latón con decoración de puntos siguiendo la línea del borde a distancias más o menos regulares (pieza n° 5979 de la colección Debenedetti del Museo Etnográfico

DISCUSIÓN

De acuerdo con la información que manejan los especialistas en metalurgia prehispánica, hasta el momento no se han encontrado aleaciones con contenidos mayores de Zn del 3% en las áreas de mayor producción metalúrgica (González, 2004). Ello ha llevado a afirmar que en América se habría producido un proceso similar a lo que ocurrió en otras partes del mundo, donde los primeros bronces que se obtuvieron tenían contenidos mínimos casuales de cinc que originalmente se presentaban como impurezas de las menas de cobre. Esta argumentación se basa en el hecho de que el Zn es un metal muy volátil y su incorporación a las aleaciones de cobre es relativamente compleja. Esta propiedad y su facilidad de oxidación en caliente también hacen que en la refusión del latón se produzca una importante merma de dicho metal, si es que los tiempos de permanencia a temperatura son prolongados.

El cinc se encuentra como impureza en algunos minerales de cobre, por lo tanto, si para la fabricación de las aleaciones se utilizaron materias primas que contenía Zn este tendería a aparecer en la aleación. En Palestina y Chipre se han encontrado bronces que datan de 1800 a 1400 AC y, la presencia de Zn del orden de 3%, ha sido interpretada como accidental. Tylecote reconoce la aparición en Europa de latones con contenidos importantes de Zn durante el período romano, para acuñación de monedas (Tylecote, 1976). El proceso utilizado hasta el siglo XVII era el de calamina. Calamina es la denominación de ciertos carbonatos y silicatos de Cinc que se colocaban en crisoles junto con trozos de cobre y se cubrían con carbón vegetal. El Cinc se reducía a la forma metálica y se incorporaba a la aleación. Al respecto, llama la atención que no se haya producido latón en forma accidental en el área andina meridional ya que ese tipo de mineral se encuentra en la actual Bolivia (Potosí) y en el norte de Chile (región de Atacama).

La argumentación arqueológica planteada acerca de que el latón no fue una aleación lograda por los metalurgistas prehispánicos americanos, nos conduce a formular los siguientes interrogantes: 1- ¿el latón era una materia prima provista en planchas por los europeos?; 2- ¿el latón constituía una materia prima producida por los aborígenes bajo la influencia tecnológica hispánica?; ¿el latón constituía una materia prima que los aborígenes lograban refundiendo otros objetos de latón hispánicos?

Para responder a estos interrogantes resulta de interés cruzar la información con las referencias que proporcionan las fuentes documentales sobre el uso de adornos de metal entre los aborígenes del sur del litoral. En 1526, Sebastián Caboto, explorando los ríos de la Plata, Paraná y Carcarañá avistó “*á doze leguas deste cabo del dicho Río de caracaraña que fallo un mayoral de la nación de los chandules (guaraníes del Río de la Plata) que le salió a rescebir de pas el cual le presento una cofia con cierta chapería de oro e cobre e cierta plata baxa la cual se quito de la cabeça para darsela (...)*” (Caboto, 1897 [1526]: 182).

Unos años después, en 1528, Luis Ramírez, miembro de la expedición de Caboto, en carta a su padre describía: “*(...) Estos (los guaraníes) señorean gran parte de esta yndia y confinan con los que abitan en la sierra. Estos traen mucho metal de oro y plata en muchas planchas y orejeras y achas con que cortan la montaña para sembrar (...)*” (Luis Ramírez. 1897 [1526]).

Cabe destacar que para estos primeros avistamientos los cronistas no hacen mención alguna a planchas o planchuelas de latón u otras aleaciones con características semejantes, que hayan transportado -desde España u otro lugar de Europa-, como parte del bagaje destinado por los españoles al intercambio con los aborígenes. No obstante, el latón pudo haber sido obtenido de planchuelas que podían recubrir baúles u otras piezas de las embarcaciones que aun no hemos podido identificar.

El análisis de la bibliografía arqueológica nos permitió observar una amplia distribución de discos cuya forma es similar a la de los hallados en Baradero (Rex González, 1992, Luis González, 2004). Los discos provienen de lugares muy distantes tal como el sur y norte de Chile, el noroeste argentino, la zona de Cuyo y de Río Negro. En algunos casos son de cobre pero en otros son de oro, plata y bronce. Muchos de estos discos no sólo se asemejan en cuanto

ARQUEOMETRÍA LATINOAMERICANA

a su forma y tamaño sino también en cuanto al estilo decorativo (punzonado en torno al borde y un orificio central). Estas características recurrentes, pueden ser de utilidad para formular respuestas a los siguientes interrogantes: ¿estos objetos se obtenían ya formatizados? ¿las planchas de latón con las cuales confeccionaban los discos sólo se obtenían por intercambio?

CONSIDERACIONES FINALES

En primer lugar, los discos y su decoración realizada con la técnica de repujado no son exclusivos u originales de los pueblos aborígenes del litoral, también aparecen representados entre los materiales de metal confeccionados por otros pueblos metalurgistas del NOA, tanto en momentos prehispánicos como posthipánicos. Esta argumentación nos permite considerar que los discos de latón de Baradero no serían objetos formatizados por los europeos y utilizados para el intercambio con los nativos, sino confeccionados por artesanos aborígenes para ser utilizados como adornos de su vestimenta tradicional o bien para intercambiar con otros grupos.

En segundo lugar -de acuerdo con lo que otros investigadores han sosteniendo-, dada las dificultades que presentan las aleaciones con cinc, las láminas de latón con las que fueron confeccionados los discos podrían haber sido realizadas por artesanos europeos o por aborígenes nativos bajo la dirección técnica de aquellos.

En tercer lugar, dado que en las fuentes no hemos encontrado prueba alguna que manifieste la entrega de planchas de latón por parte de los españoles, cabría considerar la posibilidad de que los nativos aprovecharan artefactos europeos elaborados con latón para fundirlos y así confeccionar láminas con la cual fabricar sus propios artefactos. En este sentido, los grupos nativos del litoral podrían haber obtenido láminas de latón por intercambio con otros aborígenes o bien artefactos terminados.

La existencia de discos prehispánicos de cobre, bronce, oro y plata con decoración similar a los discos posthispanicos encontrados en Baradero -en un contexto arqueológico donde también existen otros artefactos de metal procedentes de Europa, como los cencerros de bronce-, indicaría que esos adornos tradicionales persistieron en el tiempo, aún cuando también se estaban incorporado otros elementos de adorno europeo como las cuentas de vidrio veneciano. Sin embargo, estas apreciaciones no son lo suficientemente sólidas como para formalizar una hipótesis fundamentada y aún se debe continuar profundizando el estudio en otras vías de indagación. En el futuro esperamos avanzar a partir de pruebas experimentales, tanto para obtener información sobre los procesos de confección de la materia prima como de la formatización y decorado de las piezas.

FUENTES DOCUMENTALES INÉDITAS

AGI- ACH: Archivo General de Indias, Audiencia de Charcas (Colección del Museo Etnográfico: Carpetas B, C, E, F, G y H).

- Legajo N° 27: Diego de Góngora, Carta al Rey de España, 20 de julio de 1619 (C.7)
- Legajo N° 27: Diego de Góngora, Carta al Rey de España, 2 de marzo de 1620 (C.10)
- Legajo N° 27: Diego de Góngora, Carta al Rey de España, 1622 (C. 14)

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASM Handbook

1987 *Corrosion*. ASM Internacional, Vol 13:1496-1538.

Caboto, S.

1897 [1526] Declaración de Sebastián Caboto. En Outes F., *Los querandíes breve contribución al estudio de la etnografía argentina*, apéndice 5. Buenos Aires.

Debenedetti, S.

1911 Noticia sobre un cementerio indígena de Baradero; Revista de la UBA; T.XIII, Buenos Aires.

González, A.R.

1992 Las placas metálicas de los Andes. Contribución al estudio de las religiones precolombinas. Verlag Philipp Von Zabern. Mainz Am Rhein.

González, L.

2004 *Bronces sin nombre. La metalurgia prehispánica en el noroeste Argentino*. Ediciones Fundación CEPPA, Buenos Aires.

Pifferetti, A.

2001 Algunos casos de corrosión por terrenos en aleaciones de cobre de origen arqueológico. *Jornadas SAM- CONAMET- AAS 2001*, Septiembre de 2001.

Ramírez, L.

1897 [1528] Carta a su padre: puerto de San Salvador, 10 de julio de 1528. En Outes F., *Los querandies* breve contribución al estudio de la etnografía argentina, apéndice 5. Buenos Aires.

Tapia, A.H.

2002 Indicadores biológicos y culturales de la conquista en el Delta del Paraná (siglos XVI XVII). *Relaciones XXVII*: pp. 357-374.

Tylecote, RF.

1976 *A History of Metallurgy*. The Metals Society. London.