

ANUARIO DE ARQUEOLOGIA

2014



Universidad de la República
Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación
Departamento de Arqueología

ANUARIO DE ARQUEOLOGÍA 2014

<http://anuarioarqueologia.fhuce.edu.uy>

anuariodearqueologia@gmail.com

Instituto de Ciencias Antropológicas. Departamento de Arqueología – Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación – UdelaR.

ISSN: 1688-8774

ILUSTRACIÓN DE PORTADA: Petroglifo del sitio TG18C01, Yucutujá, Artigas. Arte: Oscar Marozzi.

EDITOR RESPONSABLE

Leonel Cabrera

SECRETARÍA DE EDICIÓN

Andrés Florines

Paula Tabárez

CONSEJO EDITOR

Jorge Baeza – Uruguay

Roberto Bracco – Uruguay

Leonel Cabrera – Uruguay

Carmen Curbelo – Uruguay

Antonio Lezama – Uruguay

José López Mazz – Uruguay

COMITÉ CIENTÍFICO

Tania Andrade Lima - Brasil

Antonio Austral - Argentina

Martín Bueno - España.

Primitiva Bueno - España.

Mario Consens - Uruguay.

Felipe Criado Boado - España.

Nora Franco – Argentina.

Gloria Franco- Uruguay

Pedro Paulo A. Funari - Brasil.

Arno A. Kern – Brasil.

Jorge Kulemeyer –Argentina.

Daniel Loponte - Argentina

Patrick Paillet – Francia.

Hugo Gabriel Nami - Argentina.

Gustavo Politis – Argentina.

Ana María Rocchietti – Argentina.

Mónica Sans – Uruguay

Marcela Tamagnini – Argentina.

Fernanda Tocchetto - Brasil

Andrés Troncoso – Chile.

AGRADECEMOS LA COLABORACIÓN EN ESTE NÚMERO:

COMITÉ EDITOR

Carmen Curbelo

Leonel Cabrera Pérez

José María López Mazz

SECRETARÍA DE EDICIÓN

Oscar Marozzi

El contenido de los artículos es responsabilidad de los autores y no necesariamente refleja el criterio o la política editorial del Anuario de Arqueología. La reproducción parcial o total de esta obra puede hacerse previa aprobación del Editor y mención de la fuente.

El Anuario de Arqueología agradece el aporte de todos los autores que participan en esta edición.

Anuario de Arqueología 2014

ÍNDICE

	Pág.	
Editorial.....	6	
 INFORME DE PROYECTOS DE DOCENTES DEL DEPARTAMENTO DE ARQUEOLOGÍA		
 Cabrerá, Leonel Informe de actividades del proyecto "Gestión e investigación del patrimonio arqueológico prehistórico (Arte Rupestre) de la región norte del Uruguay"		11
 RESEÑA DE TRABAJOS MONOGRÁFICOS DE ESTUDIANTES		
 Lamas, Gastón La producción de carbón vegetal.Un abordaje desde la etnoarqueología.....		31
 Machado, Alfonso Un estudio de sedimentos arqueológicos para el este de Uruguay.....		66
 Viazzo, Ivanna Técnicas de registro tridimensional petroglifos: elaboración de moldes y réplicas.....		94

TÉCNICAS DE REGISTRO TRIDIMENSIONAL: ELABORACIÓN DE MOLDES Y RÉPLICAS

Ivanna Viazzo
Ivanoe204@gmail.com

Resumen

El siguiente trabajo comprende la aplicación de una técnica de registro tridimensional directo, dirigida en particular a la investigación de diacronías en manifestaciones rupestres –petroglifos–, aplicada al sitio arqueológico TG18C01, localizadas en el Departamento de Artigas. Las superposiciones configuran la producción rupestre y consecuentemente influyen directamente tanto la manera en que los motivos son representados, como la constitución de los diseños. Por lo tanto, el tipo de dato que en cuanto registro estratigráfico nos brinda, es realmente significativo para el estudio de las manifestaciones rupestres. Las superposiciones son, por otra parte, el resultado de condiciones socio-culturales que corresponde intentar determinar. En el presente trabajo se presentan las implicaciones arqueológicas a nivel metodológico de la técnica empleada y su aplicación en casos concretos. Finalmente se discute la conveniencia y limitaciones de incluir en las estrategias de investigación (análisis de superposiciones) la elaboración de moldes y réplicas y sus aportes al conocimiento de las sociedades pasadas.

1. OBJETIVOS

Objetivos Generales

- Explorar el potencial de la técnica de reproducción tridimensional directa aplicada al estudio de los petroglifos mediante su experimentación y aplicación en el campo.
- Posibilitar la ubicación temporo-espacial de las manifestaciones rupestres de la región a través del registro y análisis de superposiciones de motivos.
- Facilitar la puesta en valor de los petroglifos y su difusión a través de la elaboración de réplicas.

Objetivos Específicos

- Emplear técnicas de reproducción tridimensional con fines diagnósticos.

- Identificar una serie de atributos técnicos que a través de su correlación permitan constatar la presencia de superposiciones y/o secuencias de superposiciones.
- Constatar técnicamente la presencia de diacronía o sincronía en los elementos superpuestos.

2. ALGUNAS CONSIDERACIONES

Toda manifestación rupestre es: “... una representación, entendiendo como tal a toda expresión gráfica que materializa una imagen mental mediante el uso de diversas materias primas y técnicas de manufactura, cuya motivación y contenido significativo es específico de cada caso en particular” (Hernández Llosas 1985: 12). Son todas aquellas formas de expresión gráfica que se realizan sobre un soporte de roca, ya sea en un afloramiento superficial, en una peña o sobre la pared de una cueva mediante la aplicación de pigmentos o de técnicas directas o indirectas de grabado, así como por la combinación de procedimientos pictóricos y de grabado (Amador 2007). Denominamos pinturas rupestres a las manifestaciones realizadas por la aplicación de una materia pictórica sobre la superficie del soporte rocoso, y petrograbados o petroglifos a aquellas realizadas por medio de la incisión, abrasión y/o percusión directa o indirecta sobre el soporte de piedra (Amador 2007).

Autores como Hartley (1992) y Richard Bradley (1991) señalan, además de los materiales, las herramientas y las técnicas de producción como aspectos básicos en la definición de las manifestaciones rupestres, los soportes rocosos sobre los cuales se encuentran. Consideran que se hallan situados en un entorno natural y que su producción forma parte de un accionar consciente para modificar simbólicamente el paisaje. Siguiendo esta línea, David S. Whitley señala que uno de los factores decisivos que definen al arte rupestre es su ubicación en sustratos geológicos, es decir, su ubicación en el paisaje natural, lo que implica que el arte rupestre es una forma de arte del paisaje (landscape art): “Rock art is landscape art. Regardless of designation, the defining characteristic of rock art is its placement on natural rock surfaces...” (Whitley 2011:23). Esa característica implica definir al arte rupestre a partir de su atributo contextual y ser, en ese sentido, congruentes con los principios del análisis simbólico, para el cual, la importancia del contexto es fundamental.

En lo que respecta al uso del término ‘arte rupestre’ algunos investigadores objetan que es un término muy general, que introduce vaguedad, y al mismo tiempo que pone en evidencia la subjetividad de sociedades más complejas sobre manifestaciones de otros grupos sociales que se desconocen. A su vez, sostienen que aplicar conceptos contemporáneos de nuestra cultura resulta inapropiado para otras porque denotan valoraciones estéticas y connotaciones interpretativas que son propias de objetos de estudio de otras disciplinas. Es así que surgen alternativas como lo es el empleo del término ‘manifestaciones rupestres’

entendiendo así a toda expresión gráfica que: “materializa una imagen mental mediante el uso de diversas materias primas y técnicas de manufactura, cuya motivación y contenido significativo es específico de cada caso en particular” (Hernández Llosas 1985:12).

Nos referiremos a este fenómeno arqueológico, el cuál es una expresión más de la cultura material inserta en un sistema socio-cultural, utilizando ambos conceptos, el de manifestación rupestre y el de arte rupestre por variadas razones. Siguiendo a David S. Whitley, el arte de los indios de California es artístico en nuestro sentido del término, lo que no puede ser negado, independientemente de lo que pudiese haber sido la intención de sus creadores. A su vez el autor señala:

“As an archaeologist, my concern is whit preserving the past. This necessarily includes archaeological traditions, unless they are convincingly shown to be pernicious or simply wrong. More important, it is clear both that our Western artistic tradition includes the kind of preformative and religious art found in rock art created by non Western, traditional cultures, and that these samennon Western cultures are capable of appreciating the aesthetic qualities that are (for some) the hallmarks of Western art” (Whitley 2011:24).

3. MANIFESTACIONES RUPESTRES EN URUGUAY

3.1. Primeras investigaciones

En lo que refiere a Uruguay los avances en la investigación arqueológica sobre manifestaciones rupestres han ocurrido a partir de la década del setenta, si bien existen antecedentes desde fines del siglo XIX (. Figueira, José H. 1892; Figueira, José F. 1972, 1978; Castellanos 1974; Araujo 1900, 1911). En el marco de las investigaciones que realiza la Misión de Rescate Arqueológico de Salto Grande a partir de 1976 destacamos el proyecto de rescate para el área de Salto Grande que dirige el Departamento de Ciencias Antropológicas bajo la dirección de Antonio Austral, quién se dedica al estudio del sitio Bañadero (Y62). En un contexto de abundantes materiales líticos y de ausencia de cerámica se encuentran las conocidas *placas grabadas*, cuya función aún hoy nos es desconocida. El nivel fue fechado en 4660 +/- 270 años ¹⁴C AP (Austral 1977).

En la década de los ochenta, en las inmediaciones de la frontera del Departamento de Artigas, investigadores del Estado de Rio Grande do Sul describen sitios rupestres con petroglifos, destacándose la localidad de Areal, Municipio de Quarai. Recién en 1985, aparecen nuevas referencias a grabados en los departamentos de Maldonado, Salto y Rocha (Consens 1985). Se descubren nuevos yacimientos agrupados en localidades que han sido documentados (Consens 1977) y excavados (Consens 1975). Surgen las

primeras publicaciones de M. Consens, quién se convertirá en el referente en lo que respecta a la temática.

En el año 1991 se localiza en Cuchilla del Fuego, Dpto. de Paysandú, un petroglifo de características peculiares: “Los grabados están realizados utilizando la superficies tridimensionales de los conos de mineral de hierro de alrededor un metro de altura” (Consens 1998:19). Menciona a su vez que uno de los conos resalta en la configuración del paisaje el cual está “compuesto por círculos concéntricos de los que irradian segmentos de recta” (op. cit. 1998:20). Luego M. Consens (1995) publica acerca de un conjunto de grabados en Colonia Rubio, Departamento de Salto. Los últimos hallazgos de sitios con manifestaciones rupestres, más específicamente de petroglifos, han sido realizados en el norte del país (Consens 1998).

Más recientemente A. Florines realiza un relevamiento arqueológico integral en la Localidad Rupestre de Chamangá y los Molles, intensificando las investigaciones desde fines de los años noventa. Se inventariaron 41 pictografías, se realizó una prospección sistemática de la localidad, se realizaron sondeos, pruebas de pala y excavaciones de los cuales se recuperó piedra tallada, pulida y alfarería decorada (Florines 2001). Asimismo, en el sur del Río Negro se dan a conocer un conjunto de petroglifos emplazados al noreste del Departamento de Lavalleja, sobre la margen derecha del arroyo Malo, próximo a su desembocadura en el arroyo Barriga Negra (Femenías, et. al. 2004).

3.2. La región norte del país

Hace alrededor de diez años que los relevamientos se intensificaron en la región Norte de la República Oriental del Uruguay. Se iniciaron instancias de investigación por parte del Museo Arqueológico de Salto y del Departamento de Arqueología de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación y se descubrieron cientos de sitios con arte rupestre. Por iniciativa del Museo de Arqueología y Ciencias Naturales de Salto, en el año 1998 se elabora un proyecto de relevamiento denominado “Proyecto Santo Domingo”, bajo la dirección del Dr. Jorge Rodríguez. El interés creciente que despierta el tema conlleva a la intervención de la Comisión Nacional de Arqueología (Ministerio de Educación y Cultura) quién solicitará a UNESCO un peritaje técnico. Reafirman la importancia de los sitios y la necesidad de su protección e investigación (Cabrera 2011a). Dos sitios arqueológicos son declarados Monumento Histórico Nacional en el año 2005 por el Poder Ejecutivo, uno próximo a Colonia Itapebí y el otro en Puntas del Valentín Grande.

La Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC) de la Universidad de la República financia dos proyectos a cargo de los estudiantes avanzados en la Licenciatura de Ciencias Antropológicas Diana Rosete y Santiago Alzugaray (Registro Sistemático de las Representaciones Rupestres - Petroglifos- del Proyecto Arqueológico Santo Domingo e Interrogando

petroglifos: análisis de variaciones intra-regionales y relaciones con otras representaciones rupestres, respectivamente) bajo la dirección de Leonel Cabrera (2007 – 2008). En el año 2008 la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) aprueba el proyecto titulado “Petroglifos del Departamento de Salto: Investigación y Diseño de un Parque Arqueológico” a cargo de Leonel Cabrera, el cual se inició en el año 2009 y finalizó en el año 2011. Se relevaron e identificaron los sitios con manifestaciones rupestres del área del Dpto. de Salto. Se creó un archivo fotográfico de los grabados, del contexto geográfico de los sitios y un archivo de datos, en base a la información relevada en fichas, que contempla diversos aspectos (Cabrera 2007). Ese mismo año, CSIC financia el proyecto “Gestión e Investigación del patrimonio arqueológico prehistórico (‘Arte Rupestre’), de la región Norte de Uruguay”, continuación del proyecto anterior. Se buscaba relevar e investigar los sitios arqueológicos con manifestaciones rupestres existentes en la región norte del Uruguay, para poder acceder a su localización, registro, análisis y determinación cronológica y sociocultural.

Se intenta a su vez, implementar medidas de protección y socialización de dicho patrimonio (Cabrera 2011b). Existe una consciencia sobre la necesidad de complementar las documentaciones de los sitios con arte rupestre con acciones para su preservación. Una serie de iniciativas estatales, comunales y privadas muestra que se comienza a entender a las representaciones rupestres como parte importante del Patrimonio Cultural, aunque queda aún mucho trabajo por delante.

4. EL ANÁLISIS DE SUPERPOSICIONES

Es en el arte parietal paleolítico donde las superposiciones de distintas representaciones despertaron por primera vez gran interés entre los investigadores generando que en Europa se iniciaran de forma sistemática los respectivos análisis. Dicho fenómeno se ha interpretado desde dos puntos de vista, en principio, antagónicos (Lorblanchet 1995). Por un lado, nos encontramos con la investigación desarrollada por H. Breuil (1913, 1952), y buena parte de los investigadores de la primera mitad del siglo XX. Y por otro lado, el interés de Leroi-Gourhan (1958), entre otros como Graziosi (1960) y Ucko (1967). Los paneles con superposiciones de series de figuras realizadas mediante diferente procedimiento técnico, formato y rasgos estilísticos fueron algunos de los elementos que utilizó H. Breuil para establecer la ordenación temporal de los conjuntos parietales a lo largo del paleolítico superior. Las superposiciones eran entendidas como un accidente consecuente del desinterés compositivo de los grupos humanos del paleolítico únicamente preocupados por la forma de cada figura y lo que conllevaría su representación, producto de operaciones y rituales de magia simpática. En cambio el interés de Leroi-Gourhan (1958), Graziosi (1960) y Ucko (1967) se centró en la ordenación de los contenidos de los conjuntos parietales, en las correspondencias entre los distintos diseños y las correspondencias entre

estos y las diferentes partes de la cueva. De esta forma acentuaron la sincronía criticando la idea de estratigrafía parietal como elemento de datación relativa. La superposición es considerada como una forma de composición utilizada, en este caso particular, por los grupos humanos del Paleolítico. Este planteamiento se vuelve extremadamente riguroso en los años 1950 y 1960, produciendo que el autor termine reconociendo la existencia de superposiciones diacrónicas, aunque en casos excepcionales (Leroi-Gourhan 1983).

Es probablemente la técnica de datación relativa más antigua y ampliamente usada en el mundo entero. Inclusive los estudios más recientes se centran fuertemente en las superposiciones para generar cronologías relativas básicas. El análisis de las superposiciones ha sido visto así como uno de los mecanismos para la ordenación temporal del arte rupestre, “siendo valoradas como un indicador de diacronía relativa” (Consens 1986:211). Entre las limitaciones que presenta el análisis de las superposiciones para la ordenación temporal se encuentra:

“La dificultad de cuantificar el tiempo transcurrido entre la realización de figuras superpuestas (...). Cabe añadir, entre otras limitaciones, la dificultad de establecer con precisión el orden de superposición en muchos paneles, se han detectado errores con cierta frecuencia, el salto a veces excesivo entre la constatación de una o varias superposiciones ciertas, y la definición de fases decorativas en una cueva determinada, o sobre todo, el hecho de que el paralelismo entre series de superposiciones de distintas cuevas facilita una imagen del desarrollo artístico excesivamente pautada, que apenas tiene en cuenta la variabilidad artística sincrónica” (González 2010:44).

Las superposiciones configuran la producción rupestre y consecuentemente influyen directamente tanto la manera en que los motivos son representados como la constitución de los diseños. Por lo tanto, el tipo de dato que la superposición en cuanto registro estratigráfico nos brinda es realmente significativo para el estudio de las manifestaciones rupestres. Son, a su vez, el resultado de condiciones socio-culturales que nos corresponden determinar.

Resulta fundamental aclarar que el término superposición hace referencia a la obliteración de una figura o diseño por la disposición sobre ella de otro grabado. Debemos tener en cuenta que su estratigrafía nos indica únicamente que una figura fue realizada previa o posteriormente que otra. En ningún caso nos indican que esas dos figuras fueron efectuadas en períodos cronológico-culturales diferentes, por lo cual la distancia cronológica nos es desconocida (Troncoso 2006), exceptuando que respondan a técnicas y estilos claramente diferentes. Por tal motivo, en muchos casos, solo estaremos recuperando el orden de elaboración seguido por un mismo individuo. Según Bednarik: “provides only relative age

information, as it does permit us to distinguish the older from the more recent motif. Naturally they may be separated by only a very brief time, even minutes, so traditional forms of studying superimpositions are often very limited use.” (Bednarik 2007:123).

Las superposiciones operan en distintos niveles. En primer lugar es preciso definir técnicamente el carácter de sincronía y diacronía de los elementos superpuestos, lo cual nos facilitará el *antequem* o *postquem*. En relación al tema Consens (1986) menciona que en el caso de superposiciones sincrónicas debe reflexionarse sobre las posibilidades del ejecutor en realizar su obra sin sobreponer. En este punto deberíamos considerar el espacio vacío disponible del panel o la reducción del tamaño de las unidades mínimas. Si no ha adoptado esas opciones establece: que el carácter narrativo de los rupestres no exige la linealidad como condición necesaria (sino sería ininteligible) o que la convención cultural de quien ejecuta el grabado establezca o permita la superposición. En el caso de constatar diacronía el autor considera: el deseo de cancelar la representación anterior y la pérdida o nula existencia del valor cultural de los diseños previamente realizados, ya sea porque no se encuentran vigentes o porque se equiparan al campo no utilizado (falta de identificación cultural), aunque la primera es indispensable para que se produzca la segunda (*op.cit.*). El criterio que maneja Gradín (1979) al respecto es que de existir diferenciación técnica entre los motivos superpuestos, deben tomarse como independientes, resultado de distintas motivaciones. De no existir ni diferenciación técnica ni de conservación, nos encontraríamos frente a una única motivación. De todas formas deberá ser corroborado por un alto índice de frecuencia.

El uso del análisis estratigráfico como medio para separar y datar solapados períodos culturales puede ser empleado en el arte rupestre si múltiples estilos superpuestos existen en los paneles de ciertos sitios. “Excavar estratigráficamente” cada panel para precisar las características diacrónicas es uno de los principales métodos en el desarrollo de secuencias en el arte rupestre. “Las superposiciones pueden darse tanto al interior de un mismo estilo, respondiendo por ello a la lógica y posibilidades discursivas que entrega tal estilo o bien, puede indicar, como se supone, diferencias crono-culturales, pero ello no lo podemos saber a priori” (Troncoso 2006:67).

Otro aspecto que se vincula directamente con las superposiciones es la utilización del espacio para la ejecución de los diseños. A través de estas (así como del tipo de soporte, su orientación, el tipo de motivos presentes, la disposición de los motivos al interior del panel etc.) nos podemos acercar a las normas que regulan la construcción del panel. Es relevante precisar que el panel surge así como: “un conjunto de diseños distribuidos sobre una de las superficies posibles de pintar o grabar, tanto con un carácter uniforme, como con sectores de distinta densidad, o con superposiciones” (Consens 1986:212). Para algunos investigadores trabajar a escala de soporte rocoso en lugar de panel tiene sus ventajas. El soporte rocoso es una unidad fácilmente delimitable, en cambio “el panel incluye en su interior una serie de diseños relacionados espacial y significativamente entre sí, ocupándose

como criterio de delimitación su circunscripción a una cara del soporte rocoso” (Troncoso 2006:60). A su vez, la subjetividad en la definición interna de una unidad significativa es mayor en presencia de diseños que se encuentran distanciados entre si dentro de una cara del soporte rocoso o cuando las representaciones traspasan los límites de la superficie de la roca para abarcar otras caras (op. cit.).

5. DOCUMENTANDO SUPERPOSICIONES

5.1. El registro de petroglifos y la reproducción

Más allá de su amplio uso, el análisis de superposiciones debe apoyarse en la documentación del conjunto de los trazos. Su documentación raramente se realiza mediante otras técnicas de registro que no sean la fotografía, croquis o dibujo a mano alzada y calcos. Estas técnicas pueden resultar inadecuadas a la hora de describir la complejidad que puede ocurrir, particularmente si pensamos en soportes rocosos con un gran número de motivos en múltiples capas superpuestas. Para lograr esa profundidad temporal de los datos recurrimos en el presente proyecto a la aplicación de una técnica de registro que permita la adecuada documentación de las superposiciones. Más específicamente acudiremos a una técnica directa de reproducción tridimensional: el moldeo.

Indiscutiblemente, la documentación es el primer paso para cualquier aproximación al arte rupestre. Para entender este procedimiento resulta pertinente distinguir entre lo que es una copia y una reproducción: “entendida la primera como búsqueda de la fidelidad total del aspecto visual, con tendencia a la restitución facsímil, y la segunda como una lectura guiada por el intento de comprensión científica (...)” (Domingo y López 2002:76). Dado que el objeto de estudio es una manifestación rupestre, lo que se persigue con su documentación es obtener una imagen fidedigna de lo conservado y al mismo tiempo una descripción exhaustiva de alguna de las características o medios de expresión formales (sensu Schapiro 1958; 1962).

Pero como bien aclara Lorblanchet (1995), el arte rupestre prehistórico constituye un documento caracterizado por la opacidad, al que se debe adjudicar la subjetividad derivada de los diversos procedimientos técnicos o de enfoques que pueden presidir el proceso mismo de lectura. Los sistemas de reproducción, sea cual sea el procedimiento elegido para su ejecución, tienen en común la distorsión que se genera con el paso de una imagen original, en tres dimensiones, a otra en dos dimensiones (la de tercer orden, entendida como aquella que reproduce o restituye la imagen de primer orden u original sensu Montero et al., 1998). En el proceso de reproducción, la intervención del investigador debe entenderse como un intento de superación de la opacidad del documento gráfico prehistórico, ya sea éste de primer o de segundo orden.

No debemos dejar de lado la importancia en la búsqueda de una metodología que nos permita generar un resultado lo más fiel posible. Ese resultado se convertirá, probablemente, en un documento histórico que refleje el estado del petroglifo en un momento concreto. Por ello es preciso poder garantizar que los documentos generados sean sumamente precisos y con soportes duraderos para asegurar una interpretación correcta (Seoane-Veiga 2009). Un aspecto que también debemos destacar es que el registro de las manifestaciones rupestres se encuentra por detrás de cualquier medida de preservación. A escala internacional, como demuestra el Código de Ética de la Federación Internacional de Organizaciones de Arte Rupestre (IFRAO), publicado en la revista *Rock art Reserch* en el año 2000, existe un acuerdo sobre la necesidad de evitar métodos en la documentación del arte rupestre que podrían poner en riesgo la preservación de este patrimonio.

El riesgo inminente de desaparición que amenaza a muchos petroglifos localizados en la Región Norte de nuestro país es un factor determinante para su investigación y urgente registro: “a las alteraciones de carácter geofísico y geoquímico, de origen natural, se les han agregado acciones vandálicas, intencionales o no, que han llevado a algunos paneles y aún a sitios enteros, a su destrucción o al menos alteración” (Cabrera 2008:9). La puesta en valor de los petroglifos debido a dichas circunstancias resulta fundamental, implicando la debida difusión de esta materialidad. Dado que la arqueología contempla como una tarea prioritaria la gestión del patrimonio arqueológico para su protección y conservación, consideramos que la elaboración de réplicas a través de procedimientos que garanticen la integridad del bien cultural, es una herramienta de gran apoyo en este campo como parte complementaria de la investigación.

5.2. Técnica de reproducción tridimensional directa: moldes y réplicas

5.2.1. Antecedentes

En los primeros años del siglo XX la documentación del arte rupestre adquiere gran importancia en Europa. La primera forma de documentación que se genera es la creación de croquis o dibujos a mano alzada. Este sistema de documentación va a coexistir con el calco directo o por contacto, que se convierte rápidamente en el sistema de reproducción por excelencia. Con la aparición de la fotografía a fines del siglo XIX, aparece el empleo de la misma. Poco usada por su escasa rentabilidad se empleaban con mayor frecuencia los anteriores. A medida que las cámaras fotográficas se vuelven mejores y más accesibles se convierten en el método más empleado siendo un ideal complemento de los propios calcos. Otra variante que surge en este momento son los moldes empleados de manera puntual. Es un sistema poco significativo que con el tiempo alcanza mayor importancia. Se emplearon dos tipos de moldes: los indirectos y directos.

Son muy escasas las referencias a esta técnica. A finales del siglo XIX Émile Rivièrre fue uno de los primeros investigadores en aplicar esta técnica

siguiendo el método desarrollado por Lottin de Laval en 1857 para la reproducción de grabados o bajorrelieves, conocida como lotinoplastia. El procedimiento consistía en aplicar hojas de papel preencoladas directamente sobre los motivos las cuales se humedecían para que el papel penetrara en los resquicios, marcas antrópicas y fracturas naturales de la roca. Una vez que secaban se retiraban y se obtenía un molde del panel (Aujoulat 1987). Sin embargo, surge una dificultad a la hora de aplicarlo en cuevas debido a que la alta humedad de las mismas impedía el secado del papel y su extracción. Como solución al problema se aplicó un aceite mineral como desmoldante sin prever que con su aplicación se fijarían en el las impurezas del aire contribuyendo posteriormente al deterioro de los paneles (op.cit.). Los epigrafistas utilizaban un método similar humedeciendo papel secante y apelmazándolo sobre el grabado hasta obtener un molde del mismo. De esta forma se hacía innecesario el uso de desmoldantes que impidieran la adherencia del papel y soporte (Dobbins 1982).

En España también se realizaron moldes. En el año 1920, según reseña del Conde de Cedillo en el Boletín de la Sociedad Española de Excursiones de 1931, los grabados prehistóricos descubiertos por el Padre Tuñón hacia 1922 entre la villa de Santa María de Nieva y el pueblo de Ochando (Segovia) disponen de reproducciones en escayola. Existe otra referencia en el año 1923, donde F. Font, escultor del “Laboratorio del Servicio de Investigaciones del Institut d’Estudis Catalans” realiza un molde directo del friso de Cogul, Lérida (Seoane-Veiga 2009). En Galicia se encuentran en el año 1925 una instancia escrita por R. Sobrino Buhígas y dirigida al Ministerio de Instrucción Pública solicitando ayuda económica para realizar moldes en petroglifos, sospechándose que se realizarían desde años atrás. Posteriormente en 1974, la *Diputación Provincial de Pontevedra* y el Ayuntamiento de Campo Lameiro, llevaron a cabo moldes de yeso, en los conjuntos más espectaculares con el fin de organizar una exposición. A partir de 1972 este método de los calcos tridimensionales se sustituyó por otro basado en el empleo de resinas termoplásticas que dio unos resultados de mayor calidad (op.cit.).

5.2.2. Descripción

Consiste en la reproducción directa de los grabados en tres dimensiones. Se usan materiales de moldeo para reproducir los negativos de los motivos que se encuentran en el soporte rocoso. En principio, los materiales de moldeo utilizados eran el látex o la escayola. Actualmente contamos con una vasta gama de productos que permiten minimizar considerablemente el daño en los objetos a reproducir haciendo de esta técnica una opción viable y segura. Las experiencias en este tema son variadas y cada vez nos encontramos con mayores avances en este terreno. El proceso del moldeo consta de dos fases claramente definidas: el moldeo flexible y el soporte rígido. Ambas son complementarias y se realizan en el orden expresado. En el primer paso, se registran todos los detalles del objeto creando una “copia” en negativo del original. Su flexibilidad asegura

una extracción fácil sin alterar el soporte y las copias. El soporte rígido consta de la creación de una copia del molde en negativo, obteniendo una réplica o positivo.

Esta técnica es descartada, incluso condenada, por muchos investigadores. Sus argumentos se basan en que la interacción directa modelado-reproducción puede ser muy dañina para la conservación del grabado. Asimismo aluden a la contaminación química que impide hacer posteriores análisis sobre la roca. Actualmente, pese a la mala fama que tiene la elaboración de moldes directos, como técnica de reproducción de grabados rupestres es totalmente válida desde el campo de la restauración según Pereira y López (2003). Para estos autores, la elaboración de moldes respeta a la perfección la conservación del arte parietal y los efectos nocivos de este sistema se deben más a la aplicación de procedimientos no adecuados por no especialistas que al potencial nocivo del mismo. Ellos afirman que la práctica técnica del especialista y la correcta elección de los materiales permiten elaborar moldes respetuosos con los paneles.

Entre los materiales que proponen para la elaboración de moldes resaltan la arcilla porque su impacto es nulo y no se compara con las agresiones atmosféricas cotidianas, la contaminación o los daños producto del vandalismo. A sí mismo, los autores no han encontrado indicios de futuras agresiones ni alteraciones porque la arcilla no interactúa químicamente con la mayoría de las rocas estando incluso presente en mucha de ellas como constituyente o producto de alteración. Este material tampoco forma cristales que produzcan criptoeflorescencias y los restos se pueden eliminar rápidamente por disolución. Finalmente, la arcilla no interacciona con posibles colonias de líquenes o algas asentados en la superficie.

Para impedir los efectos negativos del uso de moldes de silicona (alteraciones cromáticas, hidrofugación de la superficie, deterioro mecánico de motivo y/o soporte), mencionan el agua, aplicada directamente o por medio de agentes gelificantes (carboximetilcelulosa, agar-agar o gelatina), o bien el empapelado mediante tejidos especiales y un adhesivo (colas o gelatinas animales).

No desconocemos que la aplicación de todo producto externo a la superficie de los grabados tiene repercusiones negativas sobre la roca, por lo cual debemos tratar de minimizar el impacto sobre esta. Tampoco dudamos de que la arcilla empleada en las diversas etapas del modelado y el desmoldante elaborado con agentes gelificantes sean los materiales que actualmente (dadas las investigaciones llevadas a cabo en el campo de la restauración), tengan el menor grado de impacto. Pero lo que no podemos hacer es afirmar que son completamente inocuos. Sabemos que la arcilla además de modificar el pH. del medio, interactúa con las rocas formando enlaces de puentes de hidrógeno con otros compuestos polares; que presenta gran capacidad de absorción del agua aumentando, en muchos casos, el volumen considerablemente; que tiene gran capacidad de absorción de grupos funcionales de compuestos orgánicos y no es soluble; que el biofilm puede englobar las arcillas favoreciendo su nutrición; que por

su elevada superficie específica la arcilla puede posibilitar la adsorción de bacterias y hongos. Finalizando puede proporcionar substrato para que puedan desarrollarse briofitas y plantas superiores.

En cuanto al desmoldante empleado, la carboximetilcelulosa, los propios autores reconocen abiertamente que se insolubiliza en presencia de altas concentraciones de iones metálicos (algo que no es ajeno a muchas rocas), permaneciendo allí como fuente de carbono disponible para favorecer el crecimiento de microorganismos.

Muchas de las críticas y perjuicios que surgen contra el moldeo directo de materiales, como bien dicen Pereira y López:

“Buscan apoyos en el deterioro de las obras a reproducir, no teniendo en cuenta, que el proceso en sí no reviste gravedad si se toman las precauciones necesarias (...). Además no se presta atención al desarrollo de nuevas técnicas que permitan un moldeo más seguro, no llevándose a cabo ninguna línea de investigación en este sentido. De esta forma la prohibición generalizada elimina el problema superfluo, pero limita el conocimiento y la divulgación que estas obras precisan” (Pereira y López 2003:58).

Dado el alto grado de reproducción conseguido en la actualidad, los moldes y reproducciones son usados para captar rasgos sutiles en los objetos ya que no sólo reflejan el relieve del gravado sino también la microtopografía. De esta forma podemos extraer en el laboratorio motivos que no podríamos ver a simple vista ya sea por su alteración o por la incidencia de la luz. Al presente, se vincula el interés instrumental del moldeo en la conservación del patrimonio. A sí mismo, cuando integran una actuación de difusión (réplicas) o, sobre todo, una estrategia de preservación ante un riesgo acusado de desaparición (Clottes et al., 1999) la realización de moldes tiene su justificación para muchos investigadores. “En muchas ocasiones, el afán –equivocado– de no querer actuar por temor a adulterar la imagen de la obra –cuando el tiempo ya ha desvirtuado su imagen primigenia–, puede conllevar la pérdida o la degradación irreversible del ‘venerado` original” (Berjano y Fernández 2003:88).

En el caso de nuestro país, gran parte de los sitios con manifestaciones rupestre del Departamento de Salto y Artigas corren un inminente riesgo de desaparición. Muchos petroglifos se encuentran en un estado avanzado de degradación que afecta tanto al soporte rocoso como a los motivos que contienen debido a la acción combinada de agentes naturales y antrópicos. A los procesos de carácter litogénico (fragmentación, desagregación y descamación de las rocas), de acción biótica (bioclastia, microorganismos, vegetales, animales etc.), química (pH, salinidad, hidrólisis etc.) y fenómenos meteorológicos de origen natural (insolación, humedad, agentes eólicos, lluvia etc.), debemos sumarle agentes antrópicos que han impulsado de forma parcial o completa a la destrucción de varios sitios.

Uno de los principales factores que ponen en riesgo la integridad física de las manifestaciones rupestres es la extracción de lajas de piedra mediante la explotación de diferentes canteras. Esta es una actividad vigente en la región, pudiéndose constatar la desaparición de varios diseños. El avance forestal y con ello la plantación de montes de Eucaliptus en las inmediaciones de los sitios, inclusive en los declarados Monumento Histórico, ha generado daños irreversibles. De igual manera, la actividad ganadera (bobina y ovina) es otro componente de riesgo ya que los afloramientos rocosos son la mayor parte del tiempo el refugio de estos animales. La fricción que generan los mismos sobre las rocas da lugar a la formación de pátinas, adherencias y su inevitable meteorización. No menos importante es la posible alteración química que producen sus excrementos en la superficie del grabado. Ante este panorama, identificar y aprobar el empleo de técnicas de registro que nos permitan salvaguardar el patrimonio arqueológico involucrado es fundamental. La actual condición de muchos petroglifos es motivo de preocupación y la futura preservación de muchos de ellos se verá comprometida si no se actúa de inmediato.

Teniendo en cuenta la condición de la superficie de la roca y las técnicas de registro usadas hasta el momento, consideramos necesario realizar moldes y réplicas de ciertos diseños utilizando los materiales más avanzados en el campo de la tecnología de restauración. La creación de “copias” en positivo nos permitirá, de cierta forma, conectarnos con el sitio en la distancia y conservar parte del mismo si el original sufre daños o directamente desaparece. Los petroglifos, al ser bienes patrimoniales inmuebles, no se han tenido en cuenta para conformar exposiciones en los museos de nuestro país. Creemos que la museización del arte rupestre a través de réplicas podría ser un nexo de contacto con la sociedad para su adecuado conocimiento y valorización, al igual que puede fomentar la visita a los sitios con arte rupestre que estén dispuestos a tal fin. Por otro lado, se podría disponer de estas réplicas para destinarlas a exposiciones permanentes e itinerantes en aquellos lugares donde no existen estos testimonios arqueológicos y a otras instituciones nacionales o extranjeras que podrían estar interesadas en exhibir dicho patrimonio cultural.

“La demanda cultural es creciente y a veces se contrapone a las necesidades de protección y conservación del patrimonio, lo que hace necesario desarrollar nuevos sistemas expositivos que permitan dar a conocer aquellos bienes considerados frágiles o muy valiosos sin riesgos para su integridad. También es imprescindible facilitar el acceso inmediato a dichos objetos para su estudio y conocimiento, limitado casi siempre por la distancia” (Berjano y Fernández 2003:89).

5.2.3. Aspectos técnicos

Las características ideales que debe tener el material de moldeo son: reproducir los detalles del original con la máxima fidelidad posible; fácil manipulación; una vez fraguado tiene que conservar las dimensiones

originales indefinidamente; permitir un desmoldeo fácil, conservar sus propiedades plásticas indefinidamente; no ser tóxico; no ser corrosivo; soportar grandes cambios de temperatura sin sufrir modificaciones; y una vez fraguado ser resistente al ataque de todo tipo de agentes corrosivos o disolventes (Pardo 1991).

Considerando lo anterior, el material que emplearemos se ubica dentro de la categoría de materiales de impresión elastoméricos que emplea la odontología. Este es el polivinilsiloxano (PVS). Sus ventajas son: mayor resistencia; excelente recuperación elástica, permiten realizar varios positivos en yeso a partir de un solo molde; se endurecen rápidamente (el fraguado rápido disminuye la penetración en la roca); reproducen los detalles excelentemente (reproduce detalles de 20 micras); su estabilidad dimensional es buena (en 7 días hay una contracción del 0,2%); no liberan subproductos que puedan variar o deformar la impresión; la presencia de humedad no afecta la exactitud dimensional de los PVS (Walker 2005) y viene en varios colores permitiendo un adecuado contraste para la observación de la fidelidad de la copia (Barriga 2007).

Anterior a la aplicación del PVS sobre los petroglifos, se utilizará un hidrocoloide, desmoldante, para proteger a los petroglifos y generar un moldeo seguro. Muchos de los problemas al usar siliconas no derivan necesariamente de sus propiedades físico-químicas sino que existen muchos defectos de la técnica con que se moldea, del excesivo tiempo de fraguado de la silicona (que favorece su penetración en los materiales pétreos), el uso de la silicona por coladas, mal diseño de un molde entre otros (Pereira y López 2003). Como las siliconas tiene una naturaleza apolar, lo cual significa escasa adhesión o incompatibilidad con sustancias polares como resinas, grasas o simplemente el agua, utilizaremos como protección y desmoldante reversible el agua, que es uno de los líquidos más polares. Siguiendo a Pereira y López, necesitamos agregarle viscosidad al agua para que esta ocupe fisuras y resquicios sin ser absorbida, por lo tanto debemos recurrir a sustancias gelificantes o coloides y así aumentar la retención del agua (op.cit). Los hidrocoloides nos permiten a bajas concentraciones (1% aproximadamente) aumentar la viscosidad de una dispersión acuosa. El desmoldante que aplicaremos será tanto un sol como un gel convenientemente con solo dejarlo en reposo o agitarlo respectivamente (op.cit.). Esto nos permite plantearnos según la porosidad de la roca en qué estado aplicarlo y cómo, para no reducir en exceso la textura a reproducir de la misma. En base a lo anterior, el hidrocoloide que emplearemos será carboximetilcelulosa (CMC).

Luego de la obtención del molde se realiza la réplica o positivo del molde. Utilizaremos yeso que es el material de reproducción más usado. Específicamente usaremos yeso extra duro, que tiene ciertas ventajas sobre otros tipos debido a su resistencia al astillado y a la abrasión, su baja expansión (en dos horas es de 0,08%), su prolongado tiempo de trabajo, su resistencia a la compresión a 48 horas y porque se presenta en varias tonalidades. Obtendremos con él reproducciones de buena calidad asimismo que una buena decoración y acabado. Además la porosidad del material nos

permite utilizar gran variedad de tintes y pinturas. Una vez decorada e impermeabilizada la réplica adquirirá un aspecto real (Pardo 1991).

La decoración y acabado comienza cuando se realiza la réplica a través de la adición de pigmentos que tiñen la sustancia original de forma que su color final sirva de base para las modificaciones posteriores. Como nosotros trabajaremos con yeso, se pueden añadir arenas de diferentes tamaños y color que nos ayuden a conferirle a la réplica la textura y coloración del modelo original. Luego se deberá pintar la réplica con distintos tipos de pintura. En este caso se trabajará con pinturas solubles en agua y una vez secas se impermeabilizará el conjunto con un barniz de acabado mate. Las técnicas especiales de pintado que emplearemos en las réplicas de yeso son, siguiendo a Pardo Juez (1991), las de disolvente teñido y pincel seco.

6. METODOLOGÍA

En este proyecto se estudiarán dos petroglifos (TG18C01-G57 y TG18C01-G42) del sitio arqueológico TG18C01 ubicado en el Departamento de Artigas. La aproximación que desarrollaremos sobre dichas manifestaciones rupestres se centra principalmente en el dato proveniente de la organización que presentan los motivos dentro del espacio del soporte rocoso. Nos focalizaremos en las superposiciones. Las manifestaciones rupestres son un objeto de estudio multifacético por lo cual hay múltiples formas de aportar información relevante para su comprensión. Aquí se abordarán algunos de los atributos intrínsecos (Troncoso 2008) de estas manifestaciones y los vínculos espaciales entre ellos, que nos permitan acceder a las normas que configuran los motivos.

Las unidad de análisis que se manejará será el motivo, definido como la “variable cualitativa descriptiva de los elementos grabados, su combinación y orientación respectiva para formar un motivo” (Fiore y Borella 2010: 280). La estrategia de selección de los petroglifos a estudiar se centra en una serie de criterios que incluyen: i) presencia de motivos completos en el soporte rocoso, ii) estado de alteración de los grabados de bajo a medio, iii) escasa o nula presencia de pátina o líquenes y iv) presencia de superposiciones. La identificación y el registro de dichos petroglifos se realizó en el marco del proyecto denominado “Gestión e Investigación del patrimonio arqueológico prehistórico (‘Arte Rupestre’), de la región Norte de Uruguay”, a cargo de Leonel Cabrera Pérez. El mismo comprendió el relevamiento del área del Depto. de Artigas con el fin de identificar sitios con arte rupestre. Cada sitio identificado con manifestaciones rupestres se registró mediante una ficha realizada por los investigadores, en la que se relevó información sobre la roca soporte, emplazamiento, coordenadas geográficas, dimensiones, tipo de roca, orientación de la cara grabada, inclinación, conservación y otros (Cabrera 2011).

En lo que concierne al grabado en sí, se registró el grado y agentes de deterioro y las características del mismo. A demás del registro mediante fichas, se utilizó la fotografía digital que permitió la manipulación de las imágenes con el fin de permitir una mejor visualización de ciertos aspectos de los grabados. Con esta documentación se creó un archivo fotográfico digital de los grabados y del contexto geográfico de los sitios (op.cit.).



Figura 1: sitio arqueológico TG18C01, Depto. de Artigas.

6.1. Fase experimental: protocolo

Previamente a la aplicación del material de moldeo sobre los petroglifos in situ seleccionados se prevé una fase experimental. El objetivo principal de esta es adquirir los conocimientos y la experiencia necesaria para asegurarnos de no poner en riesgo los petroglifos originales obteniendo destreza y dominio sobre la técnica de modelado. Igualmente, se busca reconocer a través del molde la relación de superposición entre motivos. Se prevé también realizar las réplicas correspondientes con el fin de lograr conferirles un aspecto real. Se creará un sistema de registro de la experimentación con las variables que vamos a obtener en el transcurso de la misma. Se realizarán no más de tres moldes sobre un bloque experimental natural, recolectado en una campaña arqueológica, el cual será de igual materia prima que los petroglifos a reproducir y presentará una cara grabada que se efectuará en el laboratorio.

Como los petroglifos a replicar se encuentran in situ deben tomarse ciertos recaudos respecto al material de moldeo. Como éste tiene una consistencia fluida, la inclinación que presenta el soporte rocoso respecto a la superficie terrestre puede ser una limitación a la hora de su aplicación (la ideal sería de 180 grados). A una inclinación mayor de 45°, el molde unifacial que se utilizará no podrá ser implementado y deberá diseñarse otro tipo de

molde. Pero como sólo se realizarán en este trabajo moldes de diseño unifacial, se excluyen de la muestra a replicar los petroglifos que no se encuentren en una posición horizontal respecto a la superficie del suelo y de inclinación mayor a 45°. Algunas de las limitaciones que presente la técnica podrán ser detectadas en esta fase.

6.2 Registro visual

Se procederá a registrar a través de la fotografía digital cada una de las etapas de la fase experimental, permitiéndonos documentar el estado inicial del bloque experimental previo a su utilización en lo que respecta a su conservación y su posible deterioro.

6.3. Trabajo de campo

En esta etapa, teniendo en cuenta los resultados del protocolo de la fase experimental, se realizarán los moldes sobre los petroglifos in situ. Se registrará a través de la fotografía digital la superficie del grabado antes y después de aplicar el material de moldeo con el fin de documentar aspectos de conservación que se vinculen con la alteración de la roca. Se registrará mediante fichas la diferenciación de pátina que presenten los motivos. La patinación refiere al proceso de erosión que afecta a las manifestaciones rupestres, y por el cual se deduce que si tenemos dos representaciones con pátinas diferentes, una será más antigua que otra. De todas formas se debe tener en cuenta que es un criterio que complementa el análisis de superposiciones y por eso se utilizará como un recurso secundario a la hora de resolver el problema que nos atañe.

Luego se definirán los límites de la cara grabada. Para ello se efectuará la limpieza de los grabados con sumo cuidado para no dañar la superficie de la roca. Sólo se removerá la vegetación superior o cualquier otro agente depositado sobre el petroglifo que no esté adherido a la superficie de la roca. También se limpiarán fisuras, diaclasas o concavidades con vegetación y se despejarán los márgenes de la roca. Finalizando, se procederá a la reproducción directa de los grabados a través de los moldes y a la posterior limpieza del petroglifo con agua destilada para remover los materiales utilizados (desmoldante y arcilla).

6.4. Instrumental

A demás de los materiales de moldeo y reproducción se requieren una serie de materiales adicionales e instrumental accesorio para su manipulación y contenido. Estos son: espátulas de acero inoxidable sin aristas ni filos, para la mezcla de diferentes componentes de la sustancia de moldeo; instrumentos blandos de madera y plástico; cuencos de mezcla, necesarios para la manipulación de las sustancias de moldeo; recipiente medidor en gramos y mililitros; arcilla, se utiliza como contención del

material de moldeo ya que su posterior remoción con agua es total y tinta china de varias tonalidades, acuarelas, acrílicos, látex, barniz impermeabilizante mate y pinceles para el acabado de las réplicas.

6.5. Análisis de las propiedades formales de los motivos a través de los moldes en gabinete

La descripción formal de los motivos que realizaremos en este trabajo se centra en la observación macroscópica de los moldes (negativos de los grabados). A escala de motivo se registrarán las siguientes variables:

- a) Motivo: “variable cualitativa descriptiva de los elementos grabados, su combinación y orientación respectiva para formar un motivo” (Fiore y Borella 2010: 280).
Representativos (Fiore 2011):
 - Figurativos (Antropomorfos, Zoomorfos y Fitomorfos).
 - No figurativos-Abstractos (Antropomorfos, Zoomorfos y Fitomorfos).No representativos (Fiore 2011): No figurativos (Abstractos).
- b) Clases de motivos: “variable cualitativa que agrupa a motivos similares entre sí.” (Fiore y Borella 2010: 280).
Repertorio de motivos superpuestos (RMS)
- c) Técnica de ejecución (TE) (Fiore 1999):
 - Raspado (fricción, abrasión, pulido).
 - Horadación (grabado en hoyuelos, perforado, taladrado, rotación).
 - Incisión.
 - Picado (percusión, martilleo, machacado):
 - Lineal continuo (PLC): continuidad en el piqueteado que produce el surco y que no deja intersticios entre piqueteado y piqueteado;
 - Lineal discontinuo (PLD): ausencia de continuidad en el piqueteado que produce el surco, dejando intersticios; y
 - Areal (PA): técnica que no produce un surco, sino un piqueteado continuo en todo el espacio que da origen al diseño (Troncoso 2006).
- d) Perfil del surco (PS):
 - U: paredes verticales o semi-verticales y fondo plano relativamente ancho.
 - Ucub: paredes claramente verticales y fondo muy plano y ancho; apariencia de cubeta.
 - U/V: paredes diagonales en pendiente y fondo agudo y relativamente angosto.
- e) Profundidad máxima y mínima del surco (PMYMS): Se indicará la profundidad máxima y mínima del surco.
- f) Ancho máximo y mínimo del surco (AMYMS).

- g) Tamaño de superficie disponible del soporte material para ejecutar los motivos (TSD). La identificación de este rasgo es cualitativa ya que se estimara el porcentaje de la superficie disponible (Ratto y Basile 2009).
- h) Tamaño de la superficie cubierta por motivos rupestres (TSCM). La identificación de este rasgo es cualitativa ya que se estimará el porcentaje de la superficie disponible: “para calcular la superficie de cada motivo se considera el alto y el ancho máximo encuadrándolos dentro de una figura virtual de ángulos rectos para definir el área de la representación” (Basile y Ratto 2011:79).
- i) Superposiciones:
 - Ubicación del tipo de motivo en la superposición (UTMS), sobre o debajo.
 - Ubicación de la técnica de ejecución en la superposición (UTES) (sobre o debajo).

6.6. Elaboración de las réplicas en gabinete

En esta instancia se elaboraran las réplicas siguiendo el proceso de elaboración de la fase experimental.

7. RESULTADOS DE LA FASE EXPERIMENTAL

7.1. Grabado de motivos, elaboración del molde y réplica

La fase experimental consistió por un lado en la replicación de motivos geométricos que son los que aparecen reiteradamente en los petroglifos, en relación de superposición. El soporte rocoso que se utilizó para su manufactura es de arenisca silicificada, materia prima de los petroglifos. La técnica de ejecución empleada fue la de picado mediante percusión directa e indirecta. Se utilizo como percutor un guijarro ovoidal en arenisca silicificada, y como intermediarios y percutores una variedad de lascas de la misma materia prima que el anterior.

Por otro lado se realizó un molde únicamente de los motivos con más cantidad de obliteraciones. Solo la persona que los grabó conocía el orden de ejecución de los motivos en la superposición. Se siguieron todos los pasos previamente estipulados para este proceso sin ninguna dificultad. El tiempo total de trabajo con la silicona fue de 40 minutos entre su preparación y fraguado, 10 minutos más del tiempo establecido en el instructivo. Esto se debió a la temperatura de la sala en que se llevó a cabo el proceso que era de 16°C, mientras que para cumplir con el tiempo establecido se debe tener una temperatura de 23°C. Pudimos observar que la silicona seca más rápido a mayor temperatura. Cuando se retiró el molde de silicona pudimos corroborar que se desprendió completamente de la roca y que la superficie de la misma permanecía aún húmeda por el desmoldante. Tanto el resalte de arcilla como el desmoldante se eliminaron completamente de la roca

aplicándole simplemente agua destilada y cepillando la superficie. No se observó ningún tipo de alteración o desprendimiento.

Pudimos observar claramente la fiabilidad de los resultados. No sólo se refleja perfectamente el relieve y la microtopografía de la roca en el molde sino que la relación de superposición entre los motivos queda notoriamente identificada. Para la elaboración de la réplica se implementó una cama, recipiente donde se verterá la sustancia de reproducción, de tamaño pequeño. Se empleó nylon transparente como base y de acuerdo a la forma del negativo de silicona, se levantó un resalte de contención en arcilla. Luego se siguió con el procedimiento estipulado. Se creó una mezcla muy fluida de yeso y agua (para asegurarnos de que penetrara en todos los espacios y recovecos del negativo), a la cual no se le añadió colorante porque ya contaba con una tonalidad color arena. Transcurridos 45 minutos se realizó el desmoldeo sin inconvenientes.

8. APLICACIÓN DE LA TÉCNICA EN EL CAMPO

Se preparó con doce horas de antelación el desmoldante y la arcilla que se emplearía. Como su preparación insume aproximadamente 40 minutos, resultó más eficiente en el campo tener los materiales previamente elaborados. Una vez en el sitio arqueológico, nos dispusimos a la limpieza superficial del grabado TG18C01-G57. No se hallaba cubierto por vegetación ni sedimento. Las alteraciones naturales que presenta son: microflora (líquenes); cromática; pátina y erosión; siendo su grado de alteración medio. Luego seguimos con el procedimiento estipulado. Una de las dificultades que tuvimos fue que la silicona demoró en fraguar. Tardó una hora más de lo especificado (20 minutos) debido a la baja temperatura. Si bien esto no afecta al modelado en sí, lo deseable es que la silicona este el menor tiempo posible en contacto con la roca. Cuando se retiró el molde se desprendió por completo.



Figura 2: grabado TG18C01-G57 antes de la aplicación de silicona y con ella.

El segundo grabado seleccionado (TG18C01-G42) no se encontró cubierto por vegetación o sedimento. Las alteraciones naturales que

presenta son: microflora (líquenes); pátina y erosión; siendo su grado de alteración alto. Antes de aplicarle la silicona, debido a su grado de alteración, tuvimos que emplear mayor cantidad de desmoldante. Una dificultad que hubo que enfrentar fue el hecho de que se encontraba inclinado 20°. Sin embargo lo resolvimos por un lado, creando un resalte de contención de arcilla de mayor altura y espesor en las zonas en que la silicona se acumularía en mayor cantidad y por otro lado, realizando el molde en sucesivas etapas.

Una de las ventajas de la silicona empleada es que cuando seca se le puede añadir otras capas las cuales se adhieren perfectamente a la anterior, permitiendo la realización del molde en varias instancias. Entre una camada de silicona y otra debíamos esperar a que fraguara completamente la anterior, por lo que insumió más tiempo hacer el molde de esta manera (dos horas más del tiempo establecido). Pese a que la cantidad requerida de silicona por camada es menor, y por ende debía demorar menos en secar, la temperatura descendió aún más lo cual influyó notoriamente en el tiempo de fraguado.



Figura 3: Gravado TG18C01-G42 antes y durante el levante del resalte de contención.



Figura 4: Aplicación de silicona sobre el gravado TG18C01-G42 y su molde.

Debemos destacar que al retirar el molde observamos que el mismo tenía adheridas pequeñas partículas. Nos resulta imposible macroscópicamente poder distinguir si se trata de fragmentos de líquenes o de partículas que previamente se hallaban depositadas en la roca y que en la etapa de limpieza no se removieron por completo. No podemos descartar la

posibilidad de que se trate de partículas rocosas que dado su alto grado de alteración se desprendieran.

Luego en gabinete se realizaron las réplicas siguiendo el protocolo estipulado.



Figura 5: réplicas de los petroglifos TG18C01-G57/G42.

9. RESULTADOS OBTENIDOS

Se identificaron claramente motivos en relación de superposición en ambos moldes (N°1: petroglifo TG18C01-G57 y N° 2: petroglifo TG18C01-G42). Si bien son escasas, pudimos apreciar que no se produce un quiebre entre los motivos que se superponen y los yuxtapuestos o los que se continúan en otro espacio del panel, es decir que mantienen una lógica constructiva similar. Lo anterior se ve reflejado en que los motivos superpuestos no se diferencian por la técnica de ejecución, que es extractiva y que en todos los casos es la de picado lineal continuo. Analizando la morfología de los surcos observamos que la forma del surco en U o V evidencian el empleo de esta técnica.

Molde n° 1	TG18C01-G57					
N° de Motivos S.	I	II		III		
RMS	1.5.a	1.2.a		1.5.e		
UTMS	Por debajo de II y de III	Por encima de I y por debajo de III		Por encima de I y II		
TE	PLC	PLC		PLC		
UTES	----	----		----		
PS	U	U		U cub/U		
PMYMS	2-1	2-1		3-3		
AMYMS	4-3	7-3		9-4		
TSD	60%					
TSCM	40%					
Molde n° 2	TG18C01-G42					
N° de Motivos S.	I	II	III	IV	V	VI
RMS	1.2.a	1.4.a	1.4.a	1.2.a	1.2.a	1.5.a
UTMS	Por debajo del II por encima del III	Por encima del I	Por debajo del I	Por encima del VI	Por encima del V	Por debajo del V
TE	PLC	PLC	PLC	PLC	PLC	PLC
UTES	----	----	----	----	----	----
PS	U	U	U	U	U	U
PMYMS	3 - 1	4 - 2	2 - 1	3 - 2	3 - 1	3 - 1
AMYMS	10 - 6	10 - 4	6 - 5	9 - 5	8 - 5	10 - 2
TSD	60%					
TSCM	40%					

Tablas 1 y 2: variables registradas a escala de motivo por molde (número de motivos; repertorio de motivos superpuestos, ubicación del tipo de motivo en la superposición; técnica de ejecución; ubicación de la técnica de ejecución en la superposición; perfil del surco; profundidad máxima y mínima del surco en milímetros; ancho máximo y mínimo del surco en milímetros; tamaño de la superficie disponible para ejecutar los motivos y tamaño de la superficie con motivos).

La profundidad de los surcos en todos los casos es menor que el ancho. En el fondo de los surcos se observa un piqueteado característico, hoyuelos alineados, los que dan la idea de agudeza del instrumento que fue percutido para horadar la superficie rocosa. Si bien registramos antes de realizar el molde que el petroglifo G42 tenía un grado de alteración alto, al observar las paredes de los surcos como sus fondos notamos que son ásperos al tacto y no lisos o gastados como sucede con el G57, donde por

momentos los surcos dejan de ser continuos y casi se pierden de vista. Respecto a los motivos que pudimos contabilizar, son todos no figurativos, abstractos. En el molde n°2 debido a la complejidad e interacción de los trazos nos resultó difícil diferenciar motivos independientes por lo que sólo pudimos identificar los superpuestos. En lo que concierne al registro de diferentes pátinas, si bien constatamos que ellas afectan a ambos paneles y a los motivos en estudio, no pudimos encontrar una rotunda diferencia que tuviera carácter diagnóstico entre los motivos que se disponen en relación de superposición. En los dos casos que estudiamos, la superficie total grabada ocupa tan sólo el 40%. Esto nos sugiere que el espacio disponible para grabar sin tener que sobreponer es amplio.

Respecto a las superposiciones identificadas podemos afirmar que en el molde n° 1, el primer motivo en efectuarse fue el I, seguido del II, siendo el último el III (ver imagen 5). En el segundo molde pudimos distinguir grupos de motivos superpuestos conformados por los motivos I y II; I y III; IV y VI; y V y VI. A su vez, estos grupos se encuentran en relación de yuxtaposición por lo que podrían ser contemporáneos (ver imagen 6). En relación a la sincronía o diacronía en la ejecución de los grabados Aschero, 1997, menciona que los grabados en los paneles pueden utilizarse para integrar otros conjuntos ya sea modificándolos o no. Siguiendo a Gradín (1979) al no existir diferenciación técnica entre los motivos superpuestos ni de conservación, no podemos admitir que son el resultado de motivaciones diferentes, sino que son parte de una única motivación. Sin embargo, no siempre es posible discernir cuales corresponden a ejecuciones sucesivas y cuales a una ejecución unitaria. Es por ello que los motivos que observamos en la actualidad podrían ser el producto de sucesivos eventos de retorno a los sitios. Pero todo esto debe ser corroborado por un alto índice de frecuencia en base a una muestra que sea representativa, no siendo este el caso.

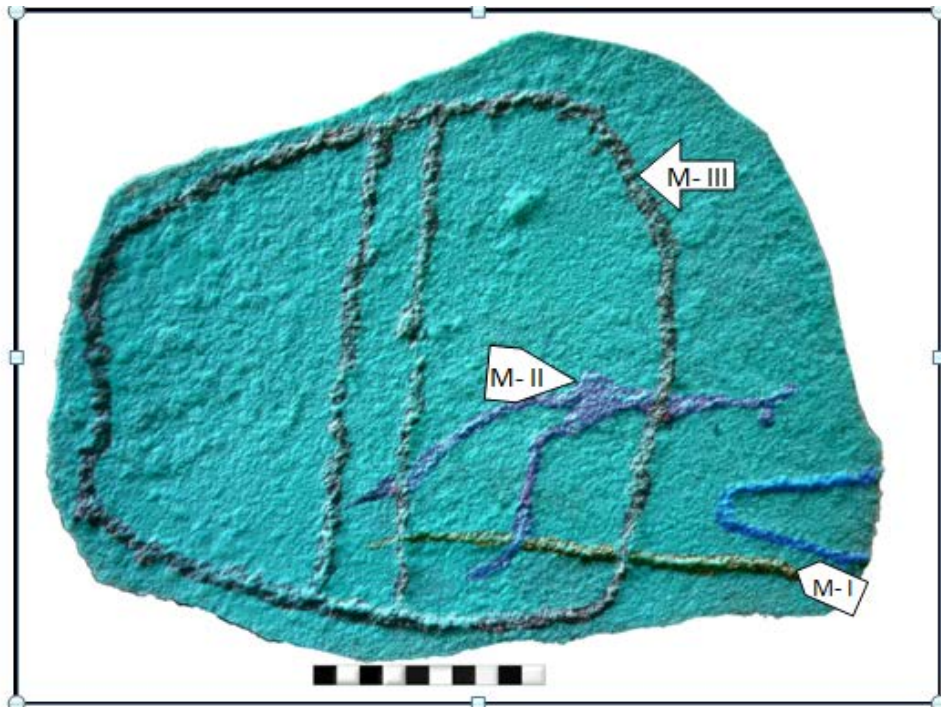


Figura 6: digitalización del molde n° 1 donde se destacan en colores los motivos superpuestos utilizando Corel PHOTO-PAINT X6.

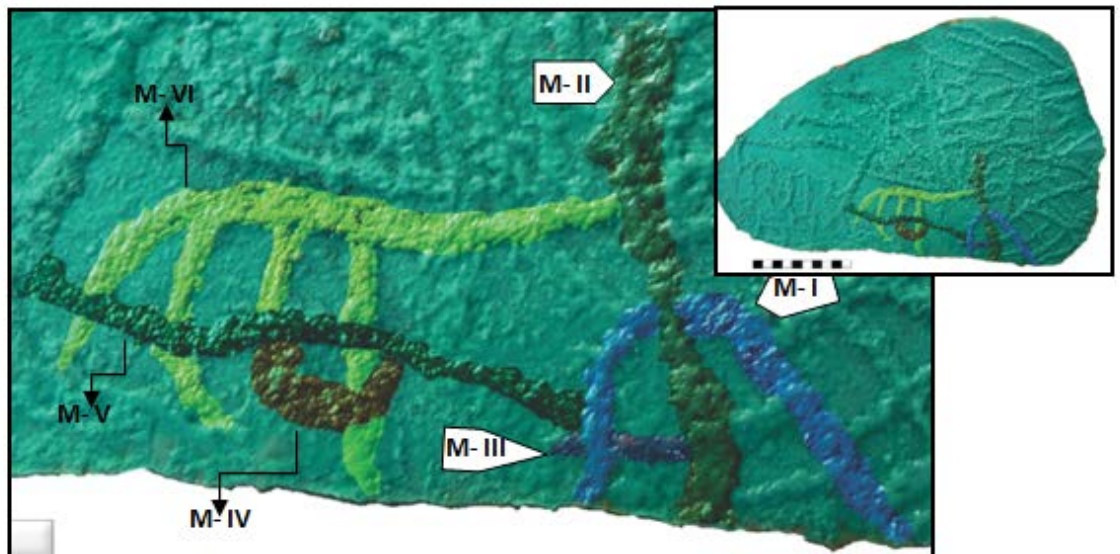


Figura 7: digitalización del molde n° 2 donde se destacan en colores los motivos y superposiciones utilizando Corel PHOTO-PAINT X6.

9. REFLEXIONES FINALES

Tras aplicar el moldeado como técnica directa de registro tridimensional resulta necesario precisar ciertos aspectos. Sobre las ventajas que presenta, podemos afirmar que el molde registra perfectamente la microtopografía de la roca con tal fidelidad que ninguna otra técnica empleada hasta el momento ha podido registrar. Nos permitió así identificar las superposiciones de motivos observando directamente las huellas

macroscópicas que deja la técnica de ejecución en los surcos. Para nuestro propósito que fue analizar superposiciones de motivos en casos puntuales, el moldeado directo resultó completamente eficaz.

Sin embargo, la viabilidad de esta técnica se ve comprometida si pretendemos registrar un número elevado de petroglifos debido al coste de los productos que se requieren. La silicona que utilizamos es muy costosa. Pese a que se ofrecen otras de inferior precio en el mercado, no cuentan con todas las propiedades que necesariamente deben tener para tal fin. En cuanto a la arcilla utilizada, para crear los resaltes de contención, empleamos caolín porque se encontraba disponible en el mercado. Al quitarse en trozos el resalte de arcilla, la cual está seca y quiebra con facilidad, para luego aplicar agua en la superficie de la roca y eliminar la que queda adherida cepillando. De todas formas siempre algunos fragmentos pequeños caen al suelo. Sobre las condiciones a la hora de realizar los moldes hay que tener en cuenta que la silicona demora más en fraguar a medida que desciende la temperatura, prolongando el tiempo de contacto con el soporte rocoso siendo algo que debiera evitarse.

Es muy importante destacar que al retirar uno de los moldes observamos adheridas pequeñas partículas al mismo. Queda pendiente en este sentido identificar microscópicamente si se trata de fragmentos de líquenes o de partículas que se hallaban en la roca y que en la etapa de limpieza no se removieron por completo, o si se trata de partículas rocosas que dado su estado de alteración se desprendieron. Esto resulta fundamental porque los métodos y procedimientos empleados deben garantizar la integridad del bien cultural, por lo cual debe conocerse con certeza si la aplicación de esta técnica contribuye o no al deterioro mecánico del soporte rocoso. Antes de intervenir una pieza será necesario llevar a cabo un análisis minucioso del estado de conservación de la misma para poder determinar si se puede o no elaborar un molde sin que sufra algún daño durante el proceso.

En lo que respecta a la elaboración de réplicas, hoy en día sigue siendo válida para la divulgación de las obras materiales que dada su naturaleza o estado de conservación no se pueden exponer y para muchas veces evitar exponer piezas originales a un manejo inadecuado. La utilidad de las réplicas es muy diversa, desde la difusión a otras instituciones para su exhibición, hasta el estudio científico, el uso didáctico o la conservación de los originales. El simple hecho de que el original es único, justifica su reproducción para que su realidad pueda darse a conocer.

Referencias Citadas

Amador, Julio

2007 Cuestiones acerca de del método para el registro, clasificación e interpretación del arte rupestre. *Anales de Antropología* 41(1): 69-116.

Ameghino, Florentino

1877 *Noticias sobre antigüedades indias de la Banda Oriental*. Imprenta de la Aspiración, Mercedes.

Araujo, Orestes

1900 *Diccionario geográfico de Uruguay*. Imprenta Artística de Dornaleche y Reyes, Montevideo.

1911 *Etnología salvaje. Historia de los Charrúas y demás tribus del Uruguay*, Montevideo José María Serrano, Montevideo.

Aschero, Carlos

1997 *Arqueología y arte en la Patagonia central: el proyecto de documentación y preservación del arte rupestre argentino*. <http://www.naya.org.ar/articulos/indice19.htm>, accesado el 20 julio 2012.

Aujoulat, Norbert

1987 *Le relevé des oeuvres pariétales paléolithiques. Enregistrement et traitement des données*. Editions de la Maison des Sciences de l'Homme, Paris.

Austral, Antonio

1977 Arqueología de urgencia en el yacimiento de Bañadero. Departamento de Salto. Uruguay. *Seminario sobre medio ambiente y represas*. OEA. Facultad de Humanidades y Ciencias, Montevideo.

Bassile, Mara y Norma Ratto

2011 Coloroes y surcos. Una propuesta metodológica para el análisis de las representaciones plásticas de la región de Fiambalé (Tinogasta, Catamarca, Argentina). *Boletín del Museo Chileno de arte precolombino*. 2(16):75-88.

Barriga, María

2007 *Cambios dimensionales en el moldeo de yeso al comparar tres tipos de cubetas durante la toma de impresiones en prótesis fija con polivinilsiloxano*. Universidad de San Francisco de Quito. Tesina de Grado. Biblioteca Repostorio Digital. Quito.

Bednarik, Robert

2007 *Rock Art Science. The Scientific Study of Paleoart*. Aryan Books International, New Delhi.

Berjano, Rafael y Pilar Fernández

2003 El valor documental de las copias. *Pátina* 2(12): 85-91.

Bradley, Richard

1991 *Rock Art and the Perception of Landscape*. Cambridge Archaeological Journal 1(1): 77-101.

Breuil, Henri, Hugo Obermaier and Hermilio Alcalde del Río

1913 *La Pasiega à Puente Viesgo*. A. Chêne, Mónaco.

Cabrera, Leonel

2007 *Petroglifos del Departamento de Salto: Investigación y Diseño de un Parque Arqueológico*. Informe proyecto ANNI FCE-263.

2008. Petroglifos en el Uruguay. *Revista TEFROS*. Mgter. Marcela Tamagnini 6(2): 11.

2011a *Patrimonio y arqueología en la región platense*. Departamento de Publicaciones, Unidad de Comunicación de la Universidad de la República, Montevideo.

2011b Informe Proyecto ANIIFCE-263. *Petroglifos del Dpto. de Salto: investigación y diseño de un parque arqueológico*. <http://anuarioarqueologia.fhuce.edu.uy>, accesado el 25 agosto 2012.

Castellanos, Alfredo

1974 Uruguay Monumentos Históricos y Arqueológicos. *Instituto Panamericano de Geografía e Historia* 337: 3-20.

Consens, Mario

1977 Fundamentos para la aplicación de técnicas documentales en la investigación del arte rupestre. *Actas del V Encuentro de Arqueología del Litoral*, Uruguay.

1975 *Evaluación de un sitio con grabados rupestres H.TA. CRI. Colonia Rubio, Salto. Uruguay*. Arqueología en el Uruguay. VIII Congreso Nacional Arqueología Uruguay, Uruguay.

1985 Arte rupestre en el Uruguay. *Estado actual de las investigaciones arqueológicas en el Uruguay (parte 1)*. Centro de Estudios Arqueológicos 3:62-72.

1986 *San Luis, el arte rupestre de sus sierras*. Dirección Provincial de Cultura, Argentina.

1998 Nueva aproximación al Arte rupestre de la Cuenca del Río de la Plata. *SIARB-Sociedad de Investigación de Arte Rupestre de Bolivia* 12: 18-25.

- Clottes, John
1999 La UNESCO y el arte rupestre. *Boletín de Arte Rupestre de Aragón* 2: 9-10.
- Dobbins, John
1982 A new method for the photographic recording of architectural cuttings and dressings. *American Journal of Archaeology* 86(4): 584-856.
- Domingo, Inés y Esther López
2002 Metodología: el proceso de obtención de calcos o reproducciones. *La cova dels Cavalls en el barranc de la Valltorta*. Monografías del Instituto de Arte Rupestre.
- Figueira, José H.
1892 Los primitivos habitantes del Uruguay. *El Uruguay en la exposición histórico-americana de Madrid*. Imprenta Artística de Dornaleche y Reyes, Montevideo.
- Figueira, José F.
1972 Pictografías o petroglifos en el Territorio Uruguayo. *Almanaque del Banco de Seguros del Estado* 57:74-81.
- 1968 El arte rupestre indígena en la costa de Cuareim. *Artigas. La Tierra. El Hombre. Revelación y Destino*. Editorial Minas, Montevideo.
- Figuerido, Ricardo
1904 *El centenario de Trinidad*. Imprenta Artística de Dornaleche y Reyes, Montevideo.
- Femenías, Jorge, Jorge Baeza y Andrés Florines
2004 Los petroglifos de Barriga Negra. Grabados al Sur del Río Negro (Uruguay). *La Arqueología uruguaya ante los desafíos del Nuevo Siglo*. X Congreso de Arqueología Uruguaya. Edición Digital, Montevideo.
- Fiore, Dánae
1999 Cuestiones teórico-metodológicas e implicaciones arqueológicas en la identificación de artefactos utilizados en la producción de grabados rupestres. Hacia una arqueología del arte. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXIV*, 24: 277-291.
- 2011 Materialidad visual y arqueología de la imagen. Perspectivas conceptuales y propuestas metodológicas desde el sur de Sudamérica. *Boletín del Museo Chileno de Arte precolombino* 16(2): 101-119.
- Fiore, Dánae y Florencia Borella
2010 Geometrías delicadas. Diseños grabados en cáscaras de huevo de rheidae recuperados en la costa norte del golfo San Matías, Río Negro. *Intersecciones en antropología* 11: 277-293.

Florines, Andrés

2001 Relevamiento Arqueológico de la localidad rupestre de A° Chamangá, Flores. X *Congreso de Arqueología Uruguaya*, Montevideo.

González, César y Aitor Ruiz

2010 La superposición entre figuras en el arte parietal paleolítico. Cambios temporales en la región Cantábrica. *Cuadernos de Arqueología* 18: 41-61.

Gradín, Carlos

1979 Algunos aspectos del análisis de las manifestaciones rupestres. *Revista del Museo de Pcial.* Neuquén.

Graziosi, Paolo.

1960 *L'arte dell'antica età della pietra*. Sansoni, Florencia.

Hartley, Ralph

1992 *Rock Art on the northern Colorado Plateau*. Aldershot Avebury, London.

Hernández Llosas, María I.

1985 Diseño de investigación para representaciones rupestres. *PROINDARA, Programa de Investigación y Documentación de Arte Rupestre Argentino*. FECIC, Buenos Aires.

IFRAO.

2000 *Código de Ética de IFRAO*.
<https://sites.google.com/site/aparperu/home/ethics/codigo-ifrao>, accesado el 20 mayo 2013.

Leroi-Gourhan, André

1958 Le symbolisme des grands signes dans l'art pariétal paléolithique. *Buletin de la sociéténl préhistorique de France* 55: 384-398.

1983 *Les chasseurs de la Préhistoire*. Métailié, Paris.

Lorblanchet, Michel

1995 *Les grottes ornées de la Préhistoire*. Nouveaux regards. Errance, Paris.

Lottin de Laval, Pierre

1857 *Manuel complet de lottinoplastique*. Dusacq, Paris.

Montero, Ignacio, Angel Rodríguez; Juan Vicent y María Berrocal

1998 Técnicas digitales para la elaboración de calcos de rupestre. *Consejo Superior de Investigaciones Científicas (C.S.I.C.)*, Trabajos de Prehistoria 55(1): 155-169.

Pardo, Alfonso

1991 *Técnicas de replicado para piezas paleontológicas*. Prensas Universitarias de Zaragoza, España.

Pereira, José Y Ollala López

2003 Moldeo sobre materiales porosos: uso de siliconas e hidrocoloides como medio de protección. Propuestas para un moldeo seguro. *Restauración & Rehabilitación* 78: 56-59.

Ratto, Norma y Mara Basile

2009 Un recorrido "marcado": los grabados de Suri Potrero (Fiambalá, Dpto. Tinogasta, Catamarca). En *Entrelazando ciencias: Sociedad y ambiente antes de la conquista español*, pp. 31-66. N. Ratto, EUDEBA, Buenos Aires.

Schapiro, Meyer

1958 *Style in Anthropology Today*. A.L. Kroeber. The University of Chicago, Chicago.

1962 *Estilo. Antropología actual*. Libros Básicos, Buenos Aires.

Seoane-Veiga, Yolanda

2009 *Propuesta metodológica para el registro del Arte Rupestre de Galicia*. Laboratorio de Patrimonio (LAPA) y Consejo Superior de Investigaciones Científicas (C.S.I.C), Santiago de Compostela.

Troncoso, Andrés

2006 *Arte rupestre en la cuenca del Río Aconcagua: formas, sintaxis, estilo, espacio y poder*. Universidad de Santiago de Compostela. Tesis Doctoral.

2008 Arte rupestre en el valle Encanto (ovalle, región de Coquimbo): hacia una reevaluación del sitio-tipo del estilo Llmarí. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino* 13(2): 9-36.

Ucko, Peter y Andréé Rosenfeld

1967 *Arte Paleolítico*. Guadarrama, Madrid.

Walker, Mary

2005 Moisture effect on polyether and polyvinylsiloxane dimensional accuracy and detail reproduction. *Journal of Prosthodontics* 14: 158-163.

Whitley, David

2011 *Introduction to rock art research*. Left Coast Press inc. Estados Unidos de América.