

# Dimensiones sociales de la tecnología de producción del arte rupestre del valle de Lluta, norte de Chile

Daniela Valenzuela 

qijqa  
ediciones  
serie tesis



DIMENSIONES SOCIALES DE LA TECNOLOGÍA  
DE PRODUCCIÓN DEL ARTE RUPESTRE  
DEL VALLE DE LLUTA,  
NORTE DE CHILE

306 Valenzuela, Daniela  
609 Dimensiones sociales de la  
983 tecnología de producción  
del arte rupestre del valle de Lluta,  
norte de Chile  
Santiago, Ocho Libros SPA  
1ª edición, 2017  
324 pp.

QILLQA Ediciones

Primera edición de 500 ejemplares, noviembre de 2017

Inscripción en el Registro de Propiedad Intelectual N° 283634

ISBN: 978-956-287-399-4

QILLQA

Instituto de Arqueología y Antropología (IAA)

Universidad Católica del Norte

Email: qillqa@ucn.cl

Casilla 17, Correo San Pedro de Atacama

Región de Antofagasta - Chile

CP 1410000

 <https://ror.org/02akpm128>

Representante Legal: Jorge Tabilo, Rector Universidad Católica del Norte.

Copyright © Universidad Católica del Norte 2017.

Edición, diseño y producción de originales

Ocho Libros SPA

Arzobispo Casanova 36

Providencia-Santiago

[www.ocholibros.cl](http://www.ocholibros.cl)

Email: [contacto@ocholibros.cl](mailto:contacto@ocholibros.cl)

Tel: (+056) 223351767

Impreso en Chile por Editora e Imprenta Maval SPA

Hecho en Chile / Printed in Chile

Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida o transmitida, mediante cualquier sistema, sin la expresa autorización de la editora.



DIMENSIONES SOCIALES DE LA TECNOLOGÍA  
DE PRODUCCIÓN DEL ARTE RUPESTRE  
DEL VALLE DE LLUTA,  
NORTE DE CHILE

DANIELA VALENZUELA 



## QILLQA

Ediciones del Instituto de Arqueología y Antropología (IAA)  
Universidad Católica del Norte

Editora: Carolina Agüero  
(Universidad Católica del Norte)

Coeditoras: Valentina Figueroa, Fernanda Kalazich, Susan Kuzminsky y Marina Weinberg  
(Universidad Católica del Norte)

Asesor editorial: Diego Álamos

Félix Acuto (Instituto Multidisciplinario de Historia y Ciencias Humanas-CONICET);  
Margarita Alvarado (Pontificia Universidad Católica de Chile); Leonor Adán  
(Universidad Austral de Chile); José Bengoa (Universidad Academia de Humanismo  
Cristiano); José Berenguer (Museo Chileno de Arte Precolombino); Claudia Briones  
(Universidad Nacional de Río Negro); Victoria Castro (Universidad Alberto Hurtado);  
Ingrid de Jong (Universidad de Buenos Aires); Tom Dillehay (Universidad de Vanderbilt);  
Rolf Foerster (Universidad de Chile); Jorge Hidalgo (Universidad de Chile); Peter Kaulicke  
(Universidad Católica del Perú); Fernanda Macchi (Universidad McGill); Francisca  
Márquez (Universidad Alberto Hurtado); André Menard (Universidad de Chile); Elisabeth  
Monasterios (Universidad de Pittsburgh); Walter Neves (Universidad de São Paulo); Axel  
Nielsen (Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano); Adriana  
Piscitelli (Universidad Estadual de Campinas); Frank Salomon (Universidad de Wisconsin-  
Madison); Calogero Santoro (Universidad de Tarapacá); Mauricio Uribe (Universidad de  
Chile); Celina Tuozzo (Instituto Torcuato di Tella, Argentina); Julio Vezub (Centro Nacional  
Patagónico, Argentina); Flora Vilches (Universidad de Chile).

## CAPÍTULO 4

## CARACTERÍSTICAS DEL ARTE RUPESTRE ESTUDIADO Y PROCEDIMIENTOS METODOLÓGICOS USADOS PARA INVESTIGAR SU TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN

### 4.1. Los sitios estudiados

Durante los períodos Intermedio Tardío y Tardío, el sector chaupiyunga de Lluta aparece como un espacio clave en las dinámicas culturales, ya que es socialmente complejo y abundante en grabados rupestres. Se estudiaron siete sitios de grabados, los que albergan 99 bloques, 121 paneles y 850 figuras en total. De ellos se seleccionó una muestra para su estudio de 105 paneles (87% del total) y 575 figuras (68% del total).

Los sitios seleccionados se ubican en el extremo más oriental del sector chaupiyunga y fueron escogidos porque representan dos importantes actividades sociales de la prehistoria tardía del valle: vida doméstica y tráfico caravanero, cada una ejemplificada por un arte rupestre con características iconográficas, espaciales y asociaciones arqueológicas propias. Representan el 54% del total de grabados conocidos del valle (n=13), seis de ellos son sitios domésticos y uno es un sitio ceremonial caravanero.

### 4.2. Obtención, registro y análisis de los datos

Las unidades de análisis que guiaron la obtención, registro y análisis de los datos fueron sitio, panel y figura. Estas unidades son por definición arbitrarias, pues son fijadas por el analista y no por quienes hicieron o usaron el arte. De manera consecuente se explicita el protocolo de su definición, lo que rigió metodológicamente tanto su discriminación en terreno como el posterior registro y análisis de los datos:

*Sitio:* Se define por la discontinuidad de rasgos y materiales arqueológicos (soportes grabados como otros rasgos y materiales arqueológicos) así como por su emplazamiento en unidades geomorfológicas discretas, incluyendo un espacio para la circulación y observación (Aschero 1988; Troncoso 2006). Esto permitió segregar los sitios estudiados de otros bloques, rasgos y pisos ocupacionales ubicados en sectores inmediatos o cercanos. Se convirtió en una unidad de análisis importante al interrelacionar datos del emplazamiento y del arte.

*Panel:* Se entiende por panel la cara de un bloque aislado o de un friso en paramento, delimitada por la morfología natural de la roca, como grietas, fracturas, diaclasas o cambios en la orientación de la roca (Castro *et al.* 1980 Ms). Corresponde a

la unidad intermedia de análisis, que nos sirvió para estudiar las relaciones espaciales de las figuras entre sí y de éstas respecto del soporte rocoso, aspectos que considero tecnológicos.

*Figura:* Se define como la unidad mínima de construcción de una imagen resultante de un acto unitario de ejecución, que puede o no coincidir con la continuidad o discontinuidad de su tratamiento de superficie (Gradín 1978; Hernández Llosas 1985; Troncoso 2006). La relevancia metodológica de segregar figuras es que, en tanto unidades mínimas de construcción, forman parte central del proceso técnico de producción de arte, por lo que el análisis morfológico y técnico de las mismas es un asunto central en la investigación. Una figura se identifica sobre la base de la unidad de constitución de sus componentes, unidad inferida del arreglo o coherencia relacional interna, es decir, de sus afinidades estructurales. Consciente de los problemas con la categoría de “figura”,<sup>12</sup> se aplicaron los siguientes parámetros metodológicos para discriminarlas:

- se constituye por una forma geométrica básica única, claramente reconocible y aislada de otras figuras; por ejemplo, una circunferencia simple;
- formada por dos o más formas geométricas básicas, que exhiben afinidades estructurales en el diseño o en la disposición, por ejemplo, circunferencias concéntricas;
- semejanzas formales con referentes del mundo concreto, por ejemplo, un caballo claramente identificable como tal.

A partir de la hipótesis planteada de que la cadena operativa de producción de grabados de Lluta estuvo condicionada diferencialmente tanto por factores externos (físicos, ambientales, materiales) e internos (conocimiento tecnológico, condicionantes sociales y funcionalidad/uso del sitio) se delinearon expectativas arqueológicas para cada paso de la cadena operativa de grabados rupestres (Figura 4). Esto, con el objeto de poner a prueba las hipótesis mediante un conjunto de métodos arqueológicos detallados en este capítulo.

En lo que se refiere a la influencia de factores externos, proyecté expectativas relacionadas con las condiciones naturales del sitio, como acceso, localización, presencia

---

12 La individualización de figuras puede no ser coincidente con lo que los propios artífices consideran como una entidad gráfica culturalmente significativa (Munn 1986 [1973]; Macintosh 1977; Officer 1991; Layton 1991). Esto es particularmente cierto sin un conocimiento “informado” (*sensu* Taçon y Chippindale 1998) del contexto de producción y de uso de las manifestaciones. El valle de Lluta y el extremo norte de Chile carecen de un “contexto informado” acerca la producción y uso del arte rupestre prehispánico, por lo que la definición de parámetros metodológicos es fundamental.

de recursos naturales, disponibilidad de materias primas (soportes y herramientas); las condiciones materiales del soporte, como dureza y topografía y su influencia en las técnicas y morfología de los motivos; origen, proveniencia y grado de formatización/expeditividad de las materias primas de las herramientas y objetos de apoyo.

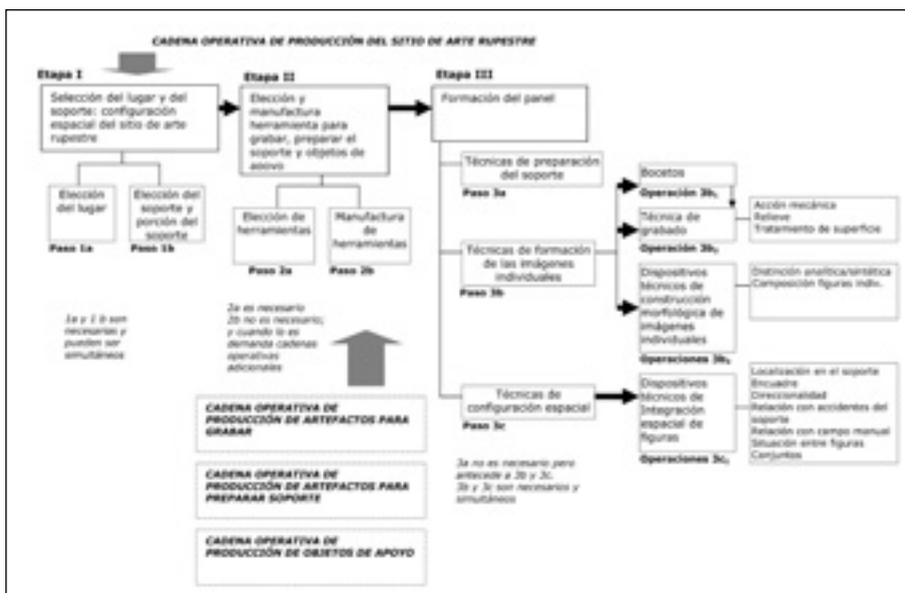


Figura 4. Modelo de cadena operativa de producción de grabados rupestres (tomado de Valenzuela 2004).

Las variables relacionadas con el conocimiento tecnológico son más difíciles de operacionalizar, en la medida que ellas se intersectan con decisiones condicionadas o influenciadas por restricciones externas, ya sea ambientales o materiales. Para Lemonnier, el conocimiento tecnológico se refleja fundamentalmente en el carácter arbitrario que manifiestan las elecciones tecnológicas y que muestran sujeción a representaciones sociales: por qué se escogen determinadas alternativas y por qué se dejan de lado otras. Esto conduce a visualizar las opciones de preferencia y rechazo en un sistema tecnológico particular. Una manera de visualizar el conocimiento específico (*know-how*) es evaluando si existen relaciones necesarias entre las diferentes opciones técnicas entre sí, es decir, buscando la arbitrariedad de las opciones técnicas. Por ejemplo, influencia de criterios de optimización, valor plástico de determinadas técnicas, decisiones tomadas que reflejan conocimiento de posibilidades y limitaciones de las técnicas o del soporte, preferencias estilísticas en el aprovechamiento del soporte, configuración espacial, atributos físicos y morfológicos de los grabados como reflejo de maestría o experticia, entre otros aspectos.

Las variables relacionadas con la influencia del contexto sociocultural en la tecnología exigen un ejercicio interpretativo mayor: a partir de cómo se relacionan o configuran un cierto tipo de rasgos arqueológicos, como los atributos espaciales de los sitios, es posible interpretar pautas de conducta, cualidades simbólicas involu-cradas, normas sociales que rigen la producción, relaciones entre arte rupestre y el sistema de asentamiento.

Estas expectativas o escenarios arqueológicos posibles orientaron la metodología de registro y análisis, en términos de qué variable se relacionaría con cuál otra y qué método estadístico se utilizaría. Por ejemplo, para la expectativa que la disponibilidad de soportes condicionó la elección del lugar para manufacturar grabados, se cruzaron las variables presencia de recursos pétreos en el sitio y en sus entornos. Para la expectativa que las propiedades materiales del soporte (dureza, mineralogía) impusieron restricciones a las técnicas de grabado manifestadas en el trabajo invertido, se cruzó la variable dureza del soporte con las variables tamaño de la figura, tratamiento de superficie, ancho y profundidad del surco grabado.

La recuperación, procesamiento y análisis de datos se centró en la indagación del proceso tecnológico del arte rupestre y en el estudio de los contextos arqueológicos asociados. Esto contempló trabajo de campo, de gabinete y laboratorio. Se realizaron varias temporadas de campo durante los años 2007 (diciembre), 2008 (julio y agosto) y 2009 (marzo, mayo, agosto, septiembre, octubre, noviembre, diciembre), con un total de 54 días. Durante dichas temporadas realicé el registro del proceso tecnológico en los sitios (relevamiento con el empleo de fichas de arte rupestre), la recolección de muestras de materias primas para experimentación, la recolección superficial, sondeos y excavaciones en los sitios. La información recuperada fue posteriormente ordenada y sistematizada en bases de datos y los materiales fueron analizados con distintos procedimientos de acuerdo a su naturaleza.

#### ***4.2.1. Estudio del proceso tecnológico en grabados rupestres***

El registro de este proceso constituyó una parte fundamental de la investigación. Cada paso de la cadena operativa de producción de grabados rupestres fue desglosado en varios atributos tecnológicos en cada uno de los tres niveles definidos: sitio, panel y figura (Cuadro 3). A cada atributo se le asignaron alternativas de estados de atributos que fueron registrados en el campo mediante fichas. Con el objeto de reducir ambigüedades en el examen y en la consignación de cada atributo, se confeccionó un protocolo de registro que definiera cada una de las variables y categorías.

<b>NIVEL SITIO</b>	<b>FIGURAS</b>
<p>1. Selección del lugar y configuración espacial del sitio de arte rupestre</p> <p>1.1. Emplazamiento natural sitio</p> <p>Vertiente valle de Lluta</p> <p>Altura respecto del lecho del río</p> <p>Unidad fisiográfica donde se localiza el sitio</p> <p>Condiciones de accesibilidad</p> <p>Recursos hídricos (tipo, estacionalidad)</p> <p>Recursos vegetales</p> <p>Recursos minerales</p> <p>Accidentes geográficos significativos</p> <p>Condiciones de visibilidad y visibilización</p> <p>Condiciones de iluminación y reparo</p> <p>1.2. Emplazamiento natural panel</p> <p>Recursos inmediatos al panel</p> <p>Recursos circundantes al panel</p> <p>1.3. Rasgos arqueológicos circundantes al sitio</p> <p>1.4. Rasgos arqueológicos dentro del sitio</p> <p>1.5. Rasgos arqueológicos junto a los paneles</p> <p>1.6. Características del sitio</p> <p>Cantidad de bloques</p> <p>Cantidad de paneles</p> <p>Área de distribución de bloques (m<sup>2</sup>)</p> <p>Dimensiones totales del sitio (m<sup>2</sup>)</p>	<p>3. Formación de las imágenes</p> <p>3.1. Integración de las figuras con el soporte</p> <p>Relación con accidentes del soporte</p> <p>Situación entre figuras</p> <p>Localización vertical de imágenes en el soporte</p> <p>Localización horizontal de imágenes en el soporte</p> <p>Direccionalidad</p> <p>Encuadre</p> <p>3.2. Técnica de formación de las imágenes</p> <p>Evidencia de boceto</p> <p>Acción mecánica</p> <p>Relieve</p> <p>Tratamiento de superficie</p> <p>Profundidad/Ancho área grabada (promedio)</p> <p>3.3. Indicadores de factura en los trazos</p> <p>Superposición de trazos</p> <p>Características técnicas de trazos</p> <p>Continuidad/discontinuidad de trazos</p> <p>Precisión/imprecisión de trazos</p> <p>Variaciones en profundidad y ancho</p> <p>3.4. Figuras</p> <p>Referente</p> <p>Tamaño figura (largo, ancho)</p> <p>Forma básica o geometría de la representación</p> <p>Apéndices, decoración interior</p> <p>Atributos corporales</p> <p>Tronco forma y disposición</p> <p>Brazos, extremidades superiores</p> <p>Piernas, extremidades inferiores</p> <p>Cola, indicación de sexo</p> <p>Vestimenta, tocado, adornos, objeto</p> <p>Animación</p> <p>Anatomicidad</p> <p>Perspectiva individual, perspectiva general</p> <p>Postura figura</p>
<p><b>NIVEL SOPORTE/PANEL</b></p> <p>2. Selección del soporte y porción del soporte</p> <p>2.1. Soporte: características generales y mineralógicas</p> <p>Tipo de soporte</p> <p>Tipo de roca según origen</p> <p>Tipo de roca específico</p> <p>Composición matriz roca</p> <p>Dureza roca (basado en escala de Mohs)</p> <p>Dimensiones bloque (largo, ancho, alto)</p> <p>Volumen bloque (largo x ancho x alto)</p> <p>Topografía superficie bloque, accidentes</p> <p>2.2. Panel: características locacionales y de emplazamiento</p> <p>Ubicación del panel en sitio</p> <p>Emplazamiento del panel en soporte</p> <p>Altura panel respecto del suelo</p> <p>Orientación cardinal (grados)</p> <p>Inclinación (grados)</p> <p>2.3. Panel: características físicas del panel</p> <p>Dimensiones panel, área panel cm<sup>2</sup> (alto x ancho)</p> <p>Topografía superficie panel, accidentes</p> <p>Superficie</p> <p>Preparación del soporte</p>	<p><b>OTRAS VARIABLES</b></p> <p>4. Herramientas empleadas</p> <p>4.1. Herramientas para grabar</p> <p>Tipo, materia prima, grado de formatización</p> <p>4.2. Herramientas de preparación soporte</p> <p>Tipo, materia prima, grado de formatización</p> <p>4.3. Objetos de apoyo</p> <p>Tipo, materia prima, grado de formatización</p> <p>Propósito del objeto</p> <p>Inferencia</p> <p>5. Posturas corporales, desplazamientos</p> <p>6. Trabajo invertido</p>

**Cuadro 3.** Atributos registrados que responden a elecciones de la cadena operativa.

A nivel de figura, los primeros análisis de frecuencia determinaron que ciertas variables eran más indicativas de variaciones o más relevantes en términos tecnológicos. Por tanto se analizó en detalle un conjunto seleccionado de variables técnicas y morfológicas en donde descansó el análisis tecnológico de las figuras, las que se definen a continuación.

a) Variables técnicas

*Tamaño figura:* largo por el ancho de la figura fue expresado en rangos de  $\text{cm}^2$ .

*Ancho del surco:* promedio a partir de tres medidas tomadas en diferentes segmentos de la figura, establecido en rangos de mm.

*Profundidad del surco:* promedio a partir de tres medidas tomadas en diferentes segmentos de la figura, referido en rangos de mm.

*Sección del surco:* se emplearon dos categorías amplias, en U y en V, establecidas a partir de un molde obtenido directamente del surco con un peine de ebanista.

*Acción mecánica:* se trabajó con tres categorías básicas: incisión/raspado (presión direccional), horadación (presión, rotación) y piqueteado/machacado (percusión directa e indirecta). Existen casos donde hubo técnicas mixtas.

*Tratamiento de superficie:* se consideraron tres tipos: areal, lineal y mixto.

*Dureza del soporte:* según la escala de Mohs: blanda (1 a 3), dura (4 a 7) y muy dura ( $\geq 7$ ).

*Topografía del soporte:* cada panel fue clasificado según su topografía (microrrelieve y accidentes) en regular e irregular.

*Relación de las figuras con accidentes del soporte:* se definió esta relación sobre la base de si la figura está en una relación espacial directa (con contacto) con accidentes del soporte, como protuberancias, oquedades, grietas, cornisas. Se establecieron tres tipos de relación: restricción (cuando la topografía del panel restringe los espacios a grabar o dificultan la ejecución del grabado), integración (accidentes de la topografía del panel son utilizados como elementos de diseño o como marco de encuadre) y sin relación (cuando el accidente no afecta a la figura).

*Situación espacial entre figuras 1:* si una figura comparte el panel con otras figuras, en términos de composición: individual (una sola figura en el panel), conjunto (dos o más figuras en el panel, sin existir una relación de escena) y escena (figuras vinculadas por relaciones de actividad, *sensu* Gallardo 2009).

*Situación espacial entre figuras 2:* si hay más de una figura en el panel, qué tipo de relación espacial tienen las figuras entre sí: aislada (sin contacto), yuxtapuesta (contacto por adyacencia) y superpuesta (una figura encima de otra).

b) Variables morfológicas

*Referente:* antropomorfo, zoomorfo, abstracto.

*Composición:* simple, compuesto.

*Forma del tronco:* rectangular, oval.

*Disposición del tronco:* recto, inclinado, flectado.

*Cantidad de orejas.*

*Cantidad de patas.*

*Disposición de las patas:* rectas, flectadas.

*Rasgos anatómicos:* presencia o ausencia (como manos/dedos, pies, cintura, genitales, etc.).

*Posición de la cola:* arriba, atrás, abajo.

*Animación:* rasgos de movimiento o acción (*sensu* Leroi-Gourhan 1984a): nula ausencia de animación), coordinada (tronco y piernas), segmentaria (una o pocas partes del cuerpo muy restringidas y concretas –excepto piernas/patas– formulan el movimiento).

*Perspectiva individual:* modo de representación de los sujetos en el espacio según su postura, fundado en la reducción de los ángulos de visión (*sensu* Leroi-Gourhan 1984a): perfil absoluto, perspectiva frontal (figura y sus elementos se presentan en un solo plano), perspectiva semitorcida (sujeto es visto alternativamente de cara y de perfil; corresponde al trazado más explícito: cada parte del sujeto es vista bajo el ángulo en que es más fácilmente identificable).

*Perspectiva general o relacional:* modo de representar tres dimensiones en un planobidimensional de un conjunto de figuras en escenas (Leroi-Gourhan 1984a; Sepúlveda 2009 Ms): por tamaño (cercanía o lejanía de los sujetos se representa mediante su tamaño), por yuxtaposición/superposición (figuras se representan como si estuviese una detrás de otra), por verticalidad (disposición de los sujetos en el plano vertical del panel representa su ubicación en el espacio tridimensional imaginado).

A nivel de figura, los conceptos de cúpula y “chacra”, referidos a dos categorías morfológicas, demandan una definición más precisa, debido a que los mencionamos recurrentemente. El término cúpula describe una pequeña concavidad de sección cilíndrica, cónica y esferoidal, de perímetros circulares u ovoidales, grabadas sobre soportes inmuebles como paredones o bloques (Bednarik 1993; 2008; Kumar y Prajapati 2010). También se les denomina morteritos en Argentina y *cupules* en la literatura arqueológica anglosajona de donde deriva el uso del término cúpula en español para referirse a este tipo de concavidades esféricas en roca. En Sudamérica el término más comúnmente usado para estas pequeñas concavidades es el de tacita, aparentemente introducido por Menghin (1957) y posteriormente usado de manera

generalizada por diversos estudiosos (Silva 1957; Niemeyer 1958; Dauelsberg 1959; Ballereau *et al.* 1999; Cervellino 1985; Gordon 1985). La palabra cúpula, en cambio, hasta ahora ha sido empleada en contadas ocasiones en la arqueología chilena (Berenguer *et al.* 2007; Brant 2009).

He preferido utilizar el término de cúpula en lugar de tacitas para este tipo de concavidades grabadas, pese a que la palabra española cúpula como análoga de la inglesa *cupule* es una traducción engañosa aunque etimológicamente correcta.<sup>13</sup> Dos argumentos me han llevado a hacer tal elección:

1) Existe una interpretación funcional generalizada de que las tacitas son morteros, es decir, fueron utilizados para molienda de diversas sustancias. En general, en estas tacitas o “piedras tacitas” las concavidades son de tamaños mayores que los de las *cupules*. En efecto, algunos autores se inclinan por separar a las piedras tacitas del arte rupestre, en la medida que las primeras hayan sido empleadas como morteros (Van Hoek 2003; Troncoso *et al.* 2008). Van Hoek (2003) diferencia tacitas (morteros en roca) y cúpulas (oquedades sin función utilitaria).

2) Desde un punto de vista morfológico, lo que se ha llamado *cupules* en manifestaciones rupestres de diferentes partes del mundo, como Oceanía, India, Europa y las Américas (Van Tilburg y Lee 1987; Walsh 1994; Taçon *et al.* 1997; Ouzman 2001; Arsenault *et al.* 2004; Belmonte y Edwards 2007; Bednarik 2008; Kumar y Prajapati 2010; Guffroy 2011), aluden a concavidades cuyos diámetros y profundidades son bastante reducidos, variando entre 1.5 y 10 cm y 0.5 y 1.2 cm, respectivamente, lo que es muy parecido a lo que se encuentra en la zona de estudio.

El concepto “chacra” o motivo “chacra” fue definido por Briones y colaboradores (1999) a partir de formas geométricas de geoglifos de Arica y Tarapacá, que fueron interpretadas como representaciones esquemáticas de “chacras”, andenes o terrazas de cultivo. Los autores no definen las características formales de estos motivos, sin embargo todos los casos ilustrados corresponden a campos rectangulares. Aunque tampoco tratan en detalle la presencia del motivo “chacra” en grabados, Briones (com. pers. 2000–2006) los ha identificado en diversos petroglifos de Arica y Tarapacá. Particularmente, en el sitio Vinto 1–2 este motivo fue definido como “campos

---

13 Cúpula y *cupule* son cognados, es decir, poseen un origen y etimología común. El significado preciso de cúpula en español es el de una bóveda de forma semiesférica que cubre un edificio y todas sus acepciones aluden a este tipo de estructura arquitectónica (RAE 2001). La etimología en inglés y en español alude a la forma de taza (en inglés *cup*). En inglés, la palabra más comúnmente usada para referirse a una bóveda semiesférica que está encima de un edificio es *cupola* o *dome*. Mientras que la palabra inglesa *cupule* alude a algo más general: “a cup-shaped part or structure, such as the cup around the base of an acorn [...] Etymology: 19<sup>th</sup> Century: from Late Latin *cūpula*” (Collins 2013).

cuadrangulares formados por la disposición paralela y perpendicular de líneas y/o horadaciones circulares u ovoidales... [Esta figura] forma a partir de las horadaciones y líneas un motivo regular y más estandarizado” (Valenzuela *et al.* 2004: 431). En los grabados, las “chacras” se forman a partir de cúpulas y líneas (meandros o rectas), pero no cualquier disposición de horadaciones y líneas constituyen “chacras”, sino cuando éstas se organizan espacialmente en una estructura rectangular.

El registro del proceso tecnológico fue mayoritariamente realizado in situ, mediante fichas, con cuantiosas observaciones macroscópicas de los grabados, complementado con lupa geológica Bausch & Lomb 20x H.T., fotografías digitales en alta resolución y diversos tipos de dibujos. La sección del surco fue registrada mediante la toma de un “molde” usando un peine de ebanista, lo que resultó particularmente útil para inferir acción mecánica e instrumento empleado.

En los niveles de sitio y panel se registró el universo completo de la muestra de estudio: siete sitios, 99 bloques y 121 paneles. Se excluyeron aquellos paneles que se encontraban en muy mal estado de conservación; no obstante, se mantuvo sobre el 80% de ellos. Debido a la gran cantidad de figuras identificadas (n=850) y el alto costo en tiempo y trabajo que demanda su registro, se decidió seleccionar una muestra representativa para su registro y posterior análisis. Para el registro y análisis de las figuras se realizó un muestreo estratificado aleatorio al interior de cada panel, considerando cantidad y variabilidad formal interna de cada sitio. Así, en sitios con arte rupestre heterogéneos se decidió muestrear la totalidad de las figuras, mientras que en sitios formalmente homogéneos se muestreó un mínimo de 50% de las figuras de cada panel. Se excluyeron aquellas figuras que por encontrarse en mal estado de conservación impedía un análisis de tipo técnico que abarcara la mayoría de los atributos considerados para el registro. En síntesis, de 850 figuras identificadas se seleccionaron 575, lo que representa el 68% (Cuadro 4).

Algunos atributos tecnológicos específicos requirieron del empleo de estrategias metodológicas adicionales, paralelo al registro mediante fichas. En primer lugar, se realizó una aproximación a la disponibilidad de materias primas y fuentes potenciales de aprovisionamiento: se siguió una metodología de registro de la estructura regional de recursos, siguiendo parcialmente a Franco y Borrero (1999) y Franco y Aragón (2004). Ésta implicó una revisión de bibliografía geológica del área, la prospección de espacios registrando la presencia de materias primas de mejor calidad (en este caso, líticas), toma de muestras y su identificación por un geólogo.<sup>14</sup> La dureza relativa de las rocas fue establecida ocupando tres rangos: blanda, dura y muy dura (Cuadro A.1 en Anexo 1).

---

<sup>14</sup> Estas muestras de rocas y las de los soportes de los sitios fueron identificadas por el geólogo Esteban Briones (2009-2010).

Sitio	Total de bloques	Total de paneles	Total de figuras identificadas	Paneles seleccionados	% de paneles seleccionados	Figuras identificadas seleccionadas	% de figuras identificadas seleccionadas
Cruces de Molinos	64	72	225	60	83	213	95
Sora Sur	13	20	144	16	80	80	56
Recintos Millune Oeste	1	1	7	1	100	7	100
Poblado Millune	5	6	107	6	100	65	61
Arancha 1-2	7	8	248	8	100	131	34
Vinto 4	1	3	10	3	100	10	100
Vinto 1-2	8	13	109	11	85	69	63
<b>Total</b>	<b>99</b>	<b>121</b>	<b>850</b>	<b>105</b>		<b>575</b>	

**Cuadro 4.** Frecuencia y porcentaje de muestra de paneles y figuras seleccionados para registro y análisis

Para los tipos de acción mecánica (incisión, raspado, horadación, piqueteado/machacado) me basé en Álvarez y Fiore (1995). Su reconocimiento se efectuó mediante la observación macroscópica de huellas presentes en los surcos grabados, como la sección del surco y rastros menores visibles dentro del surco o área grabada. Las técnicas de piqueteado (percusión directa) y machacado (percusión indirecta) fueron unificadas en una sola categoría debido a la imposibilidad de diferenciarlas a partir de criterios macroscópicos del surco (Cuadros 5 y 6).

En tercer lugar, la identificación de posibles herramientas para grabar, otra variable central del proceso, se realizó por medio de (Cuadro 7):

a) Inferencia del rango de artefactos potenciales o requeridos para grabar según la acción mecánica identificada.

b) Observación macroscópica de la sección del surco y otros rastros visibles en el área grabada que, basado en estudios previos, son producidos por herramientas específicas (Maynard 1977; Crémades 1994; Álvarez y Fiore 1995; Fiore 1996-1998, 2007; Bednarik 1998; Álvarez *et al.* 1999, 2001; Keyser y Rabiega 1999; Whittaker *et al.* 2000; Jackson *et al.* 2001, 2002; Brumm *et al.* 2006; Campana 2006; Keyser 2007; Méndez 2008; Vergara 2009, 2010; Blanco y Lynch 2011).

c) Pruebas experimentales sobre soportes locales para testear la eficiencia de diversas materias primas. Se hizo un diseño experimental que incluyó búsqueda de soportes y materias primas (líticas, madera) en el entorno de los sitios, en estado natural y transportables (por ejemplo, nódulos líticos, trozos de troncos); registro de

cada muestra por medio de fichas, notas, croquis, fotografías; prueba de ejecución de grabados con diferentes materias primas sobre los soportes escogidos; se controló soporte trabajado (tipo materia prima, dureza, relieve, topografía, etc.), materia prima del instrumento, acción mecánica (presión y percusión); observación macroscópica de huellas en el surco. Esto permitió discriminar a los artefactos líticos como la materia prima más eficiente para realizar grabados en los soportes de la muestra de estudio, lo que restringió el rango de posibles herramientas arqueológicas que se buscaron en las recolecciones y sondeos realizados y en la revisión de colecciones.

d) Revisión de colecciones arqueológicas provenientes del valle de Lluta, disponibles en el Museo Arqueológico San Miguel de Azapa, con el objeto de evaluar las herramientas líticas presentes en los contextos arqueológicos del valle (tipos morfofuncionales, materias primas, características y contextos de hallazgos).

e) Recolección superficial en torno a cada uno de los bloques rupestres y sondeos en depósitos estratigráficos adyacentes a los paneles de arte rupestre con el objeto de encontrar posibles herramientas líticas vinculadas con la manufactura de grabados.

f) Estudio especializado de materiales arqueológicos recuperados (posibles herramientas): los objetos líticos recuperados de la recolección y sondeos fueron enviados a expertos. Todos los artefactos líticos fueron analizados macroscópicamente por el arqueólogo Carlos Carrasco, especialista en análisis lítico. Contados artefactos, los que a simple vista presentaron mayor potencial de constituir herramientas de grabado, fueron enviados para análisis microscópico a la arqueóloga Dra. Dánae Fiore, experta en herramientas para grabar.

Las fichas de sitio, panel y figura (abstractas, antropomorfas, zoomorfas), previamente registradas en el campo, fueron sistematizadas en diferentes bases de datos en el programa Microsoft Excel construidas para los fines de esta investigación. Con el objeto de definir categorías precisas minimizando errores de interpretación, se confeccionó un protocolo de codificación de base de datos.

Los atributos registrados en los tres niveles (sitio, panel, figura) fueron analizados mediante diversas pruebas estadísticas de acuerdo con el tipo de pregunta formulada, mediante los programas Microsoft Excel y SPSS. Se trabajó principalmente con análisis de frecuencia para describir las tendencias observadas en el proceso tecnológico. En algunos casos se correlacionaron pares de variables, empleando las pruebas de  $\chi^2$ , prueba exacta de Fisher entre pares,  $r$  de Spearman, LSD test, Friedman ANOVA y T-test (se usó una u otra prueba según el tamaño de la muestra y al tipo de variables analizadas). Además se emplearon análisis multivariados para saber cómo se relacionaban muchas variables a la vez o distinguir patrones tecno-

lógicos: análisis de correspondencia múltiple (ACM), análisis de conglomerados o *cluster* (CA) y análisis discriminante (AD). Para los análisis estadísticos se contó con la colaboración del Dr. Mark Hubbe y la Dra. Norma Ratto.

	<b>Incisión</b>	<b>Raspado</b>	<b>Horadación</b>	<b>Picado/ Machacado</b>
Acción mecánica	Presión	Presión	Presión	Percusión (indirecta [PI] / directa [PD])
Acción sobre soporte	Corte o hendidura del soporte (Álvarez y Fiore 1995; Álvarez <i>et al.</i> 1999, 2001).	Abrasión del soporte (Álvarez y Fiore 1995; Álvarez <i>et al.</i> 1999, 2001).	Inserción gradual (Álvarez y Fiore 1995).	Golpeteo (Álvarez y Fiore 1995).
Sentido del movimiento	Uni o bi direccional (Álvarez <i>et al.</i> 1999, 2001; Fiore 2007). En incisión, la morfología de algunos diseños requiere de determinado sentido para su mejor ejecución (Álvarez y Fiore 1995). Movimiento unidireccional interior (Blanco y Lynch 2011).	Uni o bi direccional (Fiore 2007).	Movimientos rotarios en ambos sentidos (Álvarez y Fiore 1995). Dos sentidos ["bidireccional horizontal" (Blanco y Lynch 2011)].	Vertical
Ángulo de trabajo	Perpendicular o recto (Álvarez y Fiore 1995; Álvarez <i>et al.</i> 1999, 2001). Ángulo de bisel: diferentes ángulos (Álvarez y Fiore 1995).	Oblicuo o intermedio 35°-70° (Álvarez y Fiore 1995; Álvarez <i>et al.</i> 1999, 2001). Ángulo de bisel: diferentes ángulos (Álvarez y Fiore 1995).		
Posición filo/punta respecto de la dirección del movimiento	Longitudinal (paralelo) a la dirección del movimiento (Álvarez y Fiore 1995; Fiore 2007). Posición del filo respecto de la superficie distingue al raspado de la incisión (Fiore 2007).	Transversal (perpendicular) a la dirección del movimiento (Álvarez y Fiore 1995; Fiore 2007).	Transversal (o perpendicular). Posición perpendicular pero la rotación genera que entren en contacto el vértice y los fillos laterales del artefacto (Blanco y Lynch 2011).	Transversal (o perpendicular).
Contacto material/artefacto	Bifacial (Álvarez y Fiore 1995; Álvarez <i>et al.</i> 1999, 2001).	Unifacial (Álvarez y Fiore 1995; Álvarez <i>et al.</i> 1999, 2001) .		

Eficiencia/ tiempo de trabajo	Medianamente eficiente (Bednarik 1998; Keyser y Rabiega 1999; Whittaker <i>et al.</i> 2000). Tiempo depende de dureza y textura del soporte y del tamaño del motivo (Álvarez y Fiore 1995).	Medianamente eficiente (Bednarik 1998; Keyser y Rabiega 1999; Whittaker <i>et al.</i> 2000). Tiempo depende de dureza y textura del soporte y del tamaño del motivo (Álvarez y Fiore 1995).		PI: Eficiente. PD: La más rápida y eficiente (Bednarik 1998; Keyser y Rabiega 1999; Whittaker <i>et al.</i> 2000).
Precisión	Más precisa.	Más precisa.		PI: más precisa que PD (Keyser y Rabiega 1999; Whittaker <i>et al.</i> 2000). PI: mayor control del impacto (Fiore 2007).
Otros comentarios	Escasos elementos macroscópicos para distinguir entre incisión o raspado (Méndez 2008; Vergara 2010; Whittaker <i>et al.</i> 2000)	Escasos elementos macroscópicos para distinguir entre incisión o raspado (Méndez 2008; Vergara 2010; Whittaker <i>et al.</i> 2000)		No hay evidencia que la percusión indirecta se haya empleado significativamente ni en Australia ni en cualquier otro continente (Bednarik 1998: 24).

**Cuadro 5.** Características que definen a cada técnica de grabado.

	<b>Incisión</b>	<b>Raspado</b>	<b>Horadación</b>	<b>Picado/Machacado</b>
Sección y morfología de surco	Surco en V (Álvarez y Fiore 1995; Jackson <i>et al.</i> 2001, 2002), huellas lineales finas. Surco en V estrecho, aunque puede dejar surco en U en rocas más duras (Fiore 2007).	Surco en U, más plano (Álvarez y Fiore 1995; Jackson <i>et al.</i> 2001, 2002). Si el borde es corto, deja un surco levemente más ancho que la incisión con forma cóncava, si el borde es largo no deja un surco sino una superficie homogénea que se distingue claramente de la superficie irregular del soporte (Maynard 1977; Fiore 2007).	Surco en U o V. Hoyo redondo u oval con forma cóncava ancha y límites bien definidos (Maynard 1977; Fiore 2007).	Surco en U. Motas u hoyuelos (Álvarez y Fiore 1995; Fiore 1996-1998; Campana 2006). Pequeños hoyuelos de forma ligeramente cóncava (Fiore 2007).
Rastros dentro del surco	Marcas largas, angostas y planas, bordes iguales no alterados por muescas (Whittaker <i>et al.</i> 2000). A veces, rastro lineal en el fondo del surco (huella del filo o punta).	Sentido del movimiento implicado (Álvarez y Fiore 1995).	Hoyuelos profundos, cóncavos y en forma de cono (Álvarez y Fiore 1995).	Hoyuelos superficiales y planos (Álvarez y Fiore 1995). PD: Huellas redondas o alargadas, grandes, planas, bordes de motivos irregulares con muescas (Whittaker <i>et al.</i> 2000). PD: Desechos de percusión bipolar (morfología característica: lascas primarias, delgadas, planas y tabulares en secciones longitudinal y transversal) en contexto arqueológico (Keyser y Rabiega 1999). PI: Huellas similares a PD pero más profundas y desiguales, bordes más irregulares (Whittaker <i>et al.</i> 2000). PI: Hoyuelos alineados claramente, líneas finas y precisas (Keyser y Rabiega 1999).
Bordes de fractura	¿Lineal/rectangular?	Lineal/rectangular (Vergara 2009).		Circular/ovooidal (Vergara 2010).
Micro-superficie	Lisa (Vergara 2009).	Lisa (Vergara 2009).		Rugosa (Vergara 2009).
Condicionantes tratamiento de superficie	Lineal.	Lineal o areal.	Areal.	Lineal o areal.

Topografía, ancho y profundidad del trazo	Dependen del diseño de la figura (Álvarez y Fiore 1995).	Dependen del diseño de la figura (Álvarez y Fiore 1995).	Dependen del diseño de la figura (Álvarez y Fiore 1995)	Dependen del diseño de la figura (Álvarez y Fiore 1995).
Otros comentarios	Soporte blando, homogéneo y grano fino es más fácil de grabar (Álvarez <i>et al.</i> 1999: 329). Las huellas son función directa de las propiedades materiales de la herramienta, las propiedades físicas del soporte y la aplicación de la herramienta sobre el panel (Bednarik 1998).	Soporte blando, homogéneo y grano fino es más fácil de grabar (Álvarez <i>et al.</i> 1999: 329). Las huellas son función directa de las propiedades materiales de la herramienta, las propiedades físicas del soporte y la aplicación de la herramienta sobre el panel (Bednarik 1998).	Soporte blando, homogéneo y grano fino es más fácil de grabar (Álvarez <i>et al.</i> 1999: 329). Las huellas son función directa de las propiedades materiales de la herramienta, las propiedades físicas del soporte y la aplicación de la herramienta sobre el panel (Bednarik 1998).	Soporte blando, homogéneo y grano fino es más fácil de grabar (Álvarez <i>et al.</i> 1999: 329). Las huellas son función directa de las propiedades materiales de la herramienta, las propiedades físicas del soporte y la aplicación de la herramienta sobre el panel (Bednarik 1998).

**Cuadro 6.** Indicadores macroscópicos de huellas en el área grabada para identificar técnicas específicas.

	<b>Incisión</b>	<b>Raspado</b>	<b>Horadación</b>	<b>Picado/Machacado</b>
Borde activo requerido	Filo o punta (cortante) (Álvarez y Fiore 1995; Fiore 1996-1998; Álvarez <i>et al.</i> 1999, 2001; Jackson <i>et al.</i> 2001, 2002).	Filo o punta (Álvarez y Fiore 1995; Fiore 1996-1998; Álvarez <i>et al.</i> 1999, 2001; Jackson <i>et al.</i> 2002). Filo (Fiore 2007).	Punta (Álvarez y Fiore 1995; Fiore 1996-1998; Álvarez <i>et al.</i> 1999, 2001).	Punta, macizos/duros (Álvarez y Fiore 1995; Fiore 1996-1998), guijarros ovoidales o cilíndricos (Jackson <i>et al.</i> 2002; Méndez 2008).
Formatización/expeditividad	Lascas, clastos o fillos naturales son adecuados (Álvarez y Fiore 1995).	Lascas, clastos o fillos naturales son adecuados (Álvarez y Fiore 1995).	Lascas, clastos o fillos naturales son adecuados (Álvarez y Fiore 1995).	Lascas, clastos o fillos naturales son adecuados (Álvarez y Fiore 1995).
Materias primas	Todas las materias primas sirven para grabar (Álvarez y Fiore 1995).	Todas las materias primas sirven para grabar (Álvarez y Fiore 1995).	Todas las materias primas sirven para grabar (Álvarez y Fiore 1995).	Todas las materias primas sirven para grabar (Álvarez y Fiore 1995).
Otros comentarios	Estriaciones con surcos en V son producidos por herramientas con bordes (Brumm <i>et al.</i> 2006). Secciones asimétricas pueden producirse por la inclinación del artefacto (Crémades 1994). Forma del artefacto y su posición son determinantes en la forma de los surcos y hoyuelos (Fiore 1996-1998).	Estriaciones con surcos en U son producidos por herramientas con bordes (Brumm <i>et al.</i> 2006). Forma del artefacto y su posición son determinantes en la forma de los surcos y hoyuelos (Fiore 1996-1998).		Tamaño de la mota indica tamaño de la punta del percutor o del área de impacto (área activa). Motas suelen ser del mismo tamaño (Campana 2006). En experimentos, posterior al piqueteado, se acabó las figuras con técnica de raspado (Méndez 2008). Mejor el basalto (más pesadas, más resistentes), mejor instrumentos masivos, mejor los percutores cilíndricos: más eficientes, fuerza del golpe se centra en una superficie pequeña, mayor control del trazo, pero requiere mayor número de golpes (Méndez 2008). Mejor herramientas con suficiente peso y masa para romper soportes duros (Keyser y Rabiega 1999). Herramientas de percusión no son grandes (entre 150 y 250 gr) de no más de 6-8 cm de tamaño; la dimensión del eje máximo longitudinal coincide con la dirección de aplicación, formas alargadas, con extremo puntiagudo para golpear, pero también hay formas planas y alargadas y guijarros redondos, poca preparación de la herramienta.

**Cuadro 7.** Artefactos requeridos o posibles para realizar cada técnica específica de grabado.

#### **4.2.2. Estudio de los contextos arqueológicos del arte rupestre: datación del arte rupestre, recolección superficial, excavación**

Se realiza una aproximación al contexto de producción del arte rupestre en el sentido amplio que tiene el término, es decir, tanto en lo que se refiere al contexto cronológico y sociocultural de sus productores, como al contexto de manufactura de los bloques grabados. El estudio del contexto arqueológico asociado a los grabados se convirtió en una piedra angular en esta investigación.

##### *4.2.2.1. Métodos de datación del arte rupestre*

Para asignar cronología en los sitios con arte rupestre se emplearon básicamente métodos arqueológicos tradicionales que fecharon indirectamente el arte rupestre, proporcionando edades no cronométricas o relativas, así como rangos de edad cronométrica: análisis formales y estilísticos, contigüidad espacial y asociaciones iconográficas y formales. Se estimó la necesidad de usar diferentes líneas de evidencia, por tanto los tres métodos utilizados fueron complementados y contrastados unos con otros. Los resultados de estos métodos fueron consistentes entre sí. La elección de estos métodos se relaciona estrictamente con las características del arte rupestre y el tipo y tamaño de la muestra.

a) Análisis formales y estilísticos. Este método fue empleado mediante el estudio del comportamiento estilístico intrasitio. Se evaluó la homogeneidad vs. heterogeneidad estilística, basado en la noción politética de estilo (Davis 1990).<sup>15</sup> Se consideraron aquellos atributos registrados en las fichas de sitio, panel y figura, y se examinaron por medio de análisis cuantitativos descriptivos y multivariados. Nuestra premisa fue que la mayor homogeneidad estilística hablaría a favor de contemporaneidad de los componentes de arte presentes en un sitio, mientras que mayor heterogeneidad sugeriría diferentes componentes culturales que, en principio, harían más difícil probar su contemporaneidad (esto es, pudiendo ser sincrónicos, no es posible descartar su diacronía). También se realizaron comparaciones estilísticas intersitio. Por medio de paralelos con el arte rupestre regional o de áreas vecinas, cuya cronología está bien definida, se pudo derivar información cronológica.

b) Asociación espacial por contigüidad. Las condiciones necesarias para asumir la contemporaneidad entre el arte rupestre y aquellos depósitos arqueológicos contiguos se dan en la mayoría de los sitios domésticos de la muestra. En efecto, existe una asociación consistente, regular y recurrente entre tipos de arte específicos (patrón

---

15 Cada componente posee un gran número de atributos del grupo, cada atributo puede ser encontrado en un gran número de componentes del grupo y donde ningún componente del grupo se define por un único atributo.

abstracto de horadaciones y líneas) y depósitos monocomponentes cuya ocupación cubre tiempo limitado. Adicionalmente, el hecho de que el contexto espacial del arte rupestre de los sitios domésticos se encuentra particularmente estructurado, confirma la sincronía entre los bloques grabados y las estructuras que componen los poblados y sus depósitos ocupacionales. En el caso del sitio ceremonial, aunque es el único de este tipo en el valle, la asociación es significativa, ya que el hallazgo de restos de camélidos ofrendados es coherente con la iconografía y funcionalidad del sitio. En síntesis, una vez evaluada la sincronía espacial de los elementos que componen los sitios bajo estudio, la excavación de los depósitos arqueológicos contiguos a los paneles de arte rupestre proporcionó materiales que fueron fechados mediante métodos relativos (tipología cerámica) y absolutos (AMS).

c) Análisis de temas. Esto se estableció en el sitio ceremonial, particularmente para la representación de objetos cuya cronología en el registro arqueológico se encuentra bien delimitada. Es el caso de representaciones de *tumis* en el sitio Cruces de Molinos.

d) Asociaciones iconográficas y formales. En el sitio ceremonial fue posible establecer, para motivos puntuales, conexiones formales con diseños de artefactos muebles datados o de cronología conocida, particularmente en cerámica y textiles de la región, cuya cronología se encuentra bien establecida.

En síntesis, cinco de los siete sitios que componen la muestra (Recintos Millune Oeste, Poblado Millune, Sora Sur, Vinto 4 y Vinto 1-2) corresponden a aldeas habitacionales monocomponentes, espacial y arquitectónicamente estructuradas. Fueron fechados por los depósitos excavados contiguos, complementado con análisis formales y estilísticos. Los otros dos sitios presentan un escenario distinto. En Arancha 1-2, sitio habitacional sin arquitectura y con depósitos de ocupación colonial, se realizaron análisis formales y estilísticos; los materiales muebles de cronología conocida recuperados de la recolección y sondeos fueron tomados con reserva. Cruces de Molinos constituye un sitio totalmente diferente, pues el contexto espacial no incluye rasgos muebles e inmuebles diagnósticos; la cronología se basó en la excavación y fechado de un depósito asociado a un panel, análisis formales y estilísticos, análisis de temas y asociaciones iconográficas.

#### *4.2.2.2. Recolección superficial de los sitios*

Los siete sitios fueron recolectados superficialmente, con dos objetivos principales centrados en dos estrategias distintas:

a) Recolección sistemática de todo el sitio mediante un muestreo al azar estratificado según tipos de espacios y área de cada asentamiento. Se establecieron categorías espaciales de unidades de recolección: habitacional, espacios entre recintos, área sin estructuras, área de almacenaje y bloques rupestres. Cada sitio fue muestreado según su tamaño total, con el objeto que al menos el 2% del sitio fuera muestreado. Las unidades de recolección fueron, en el caso de estructuras habitacionales, las mismas estructuras habitacionales y, en el caso de otros espacios, unidades arbitrarias de 5 m<sup>2</sup>.

b) Recolección sistemática en torno a cada bloque de arte rupestre, con el objeto de encontrar materiales vinculados con la producción del arte. Cada uno de los bloques rupestres fue recolectado sistemáticamente a su alrededor, mediante cuadrículas, cuyo tamaño varió entre 5 y 30 m<sup>2</sup>, dependiendo del tamaño del bloque, de modo que el área efectiva recolectada fuera lo más parecida entre los distintos bloques.

El proceso de recolección se registró mediante fichas, notas, croquis y fotografías. Se efectuaron 71 unidades de recolección, incluyendo diversas categorías espaciales: bloques con grabados rupestres, estructuras habitacionales, espacios entre recintos, entre otros. El tamaño de las unidades varió en función del tamaño de los bloques y área de los sitios. Los materiales arqueológicos recolectados fueron cerámica y líticos, debido a su mayor frecuencia y valor diagnóstico.

#### *4.2.2.3. Excavación de depósitos arqueológicos asociados al arte rupestre*

Las excavaciones arqueológicas estuvieron orientadas a suministrar información relativa al contexto de producción y materiales arqueológicos de la ocupación del sitio, informando acerca de las actividades desarrolladas en el mismo.

a) Sondeos: dirigidos a evaluar la presencia de depósitos arqueológicos y eventuales materiales asociados con la producción de arte. Se decidió realizar pozos de sondeo de 50 x 50 cm junto a los bloques grabados en cada sitio. Se realizaron 11 pozos de sondeo, los que fueron seleccionados en virtud de las condiciones topográficas que favorecieran la depositación y conservación de materiales arqueológicos. Se excavó mediante capas naturales complementado con niveles artificiales de 10 cm de espesor. Los sedimentos fueron harneados con mallas de 2 mm. El proceso de excavación fue registrado mediante fichas estandarizadas, fotografías, croquis, dibujos de planta y de perfil.

b) Calicatas: en algunos casos se realizaron cuadrículas de 100 x 100 cm dependiendo del potencial estratigráfico y conocimiento previo de cada sitio. Tres sitios fueron escogidos para realizar cuadrículas: Sora Sur (Ll-19), Vinto 1-2 (Ll-93) y Cruces de Molinos (Ll-43). Los dos primeros se escogieron debido a que constituyen asentamientos habitacionales, por lo que tienen mayor potencial estratigráfico, al mismo tiempo que no han sido previamente excavados. En Cruces de Molinos se efectuó una excavación oportunística, debido al hallazgo fortuito de restos óseos semiexpuestos bajo un bloque grabado. Los sitios Recintos Millune Oeste y Arancha 1-2 fueron excluidos de excavar mediante calicatas debido al bajo potencial estratigráfico que mostraron los pozos de sondeo allí realizados. El sitio Poblado de Millune también fue excluido debido a que ha sido previamente excavado (Romeo 2003 Ms; Santoro 2003 Ms). Se realizaron cuatro cuadrículas de 100 x 100 cm, con algunas ampliaciones. En Vinto 4 solo se efectuó recolección superficial, no se practicaron excavaciones arqueológicas debido a falta de presupuesto y al hecho de que el material de superficie reveló un comportamiento similar al resto de los sitios domésticos, por lo que se presumió también un comportamiento análogo en la estratigrafía, priorizando así los costos en la obtención de fechados. Se excavó mediante capas naturales complementado con niveles artificiales de 10 cm de espesor. Los sedimentos fueron harneados con mallas de 2 mm. El proceso de excavación fue registrado mediante fichas estandarizadas, fotografías, croquis, dibujos de planta y de perfil.

#### *4.2.2.4. Análisis y tratamiento de datos obtenidos del estudio de los contextos arqueológicos del arte*

La información recabada de la recolección y excavación de los sitios fue sistematizada en diferentes bases de datos con el programa Microsoft Excel. Todo el material recuperado fue clasificado e inventariado en laboratorio, lo que quedó plasmado en una ficha básica, consignando tipo de material y cuantificando cantidad o peso.

Debido a limitaciones presupuestarias, se priorizó el análisis especializado de algunos materiales, seleccionándose aquellos que tuvieran mayor valor diagnóstico cronocultural e informativo respecto de las actividades llevadas a cabo en los sitios. Estos materiales fueron analizados por arqueólogos especialistas: restos cerámicos (Mauricio Uribe 2011), líticos (Carlos Carrasco 2010), óseos arqueofaunísticos (Isabel Cartajena 2012; Elisa Calás y Rafael Labarca 2012), malacológicos (Jimena Valenzuela 2010) y macrorrestos botánicos (Magdalena García 2010), cuyos informes se citan cuando corresponde. No se analizaron de manera especializada los

textiles, metales, carbones, coprolitos y guano animal. Los análisis de especialistas consistieron fundamentalmente en la identificación de tipos cerámicos y de categorías artefactuales en restos líticos, y en la determinación de géneros o especies en restos óseos, malacológicos y botánicos. El análisis cuantitativo y cualitativo de las bases de datos, las correlaciones entre los datos y la interpretación de los resultados corresponden a un resultado original de esta investigación.

El universo de materiales arqueológicos registrados, inventariados y clasificados fue ordenado en diversas categorías. En los artefactos se distinguieron las siguientes clases de evidencia: instrumentos/objetos, desechos y núcleos. Estas clases se subdividieron sobre la base del tipo de material con el que fueron confeccionados (cerámica, lítico, botánico, malacológico, óseo) y materias primas específicas (calcedonia, concha, depósito fangoso, hueso, plutónica, vidrio, volcánica básica, volcánica ácida, volcánica amorfa, vegetal). En el caso de la cerámica, se excluyeron del análisis los fragmentos no diagnósticos. El resto fue agrupado según los estilos o tipos cerámicos definidos para la prehistoria regional: Gentilar, Pocoma, San Miguel, Chilpe, Isluga, Pulidos ambas Caras, Taltape, Charcollo o Pica Charcollo, Pasta con Mica, Inka Imperial, Saxamar e Hispano (Schiappacasse *et al.* 1989; Uribe 1999; Santoro *et al.* 2001; Uribe *et al.* 2007). A su vez, se separaron según su área de procedencia: Valles Occidentales, sierra de Arica/Tarapacá, altiplano e indeterminado.

Los artefactos líticos fueron ordenados en categorías morfofuncionales: lascas, láminas, conana, cuchillo, machacador, mano, mano-machacador, mano-yunque, molidor-machacador, núcleo-percutor, percutor, raspador, tajador, tajador-percutor y trompito. Otro criterio fue la materia prima con la que fueron manufacturados: calcedonia, plutónica, vidrio, volcánica ácida, volcánica amorfa y volcánica básica.

Los artefactos vegetales se clasificaron según la clase de objeto (herramienta n/d<sup>16</sup> y viruta) y taxón: gramínea (Poaceae), brea (*Tessaria absinthioides*), totora (*Typha angustifolia*), maíz (*Zea mays*) y vegetal no identificado. También se consideró la parte de la planta representada (fibra, madera, tallo) y la función o alteración reconocida (astillamiento secundario, construcción, cordelería, función desconocida).

Los artefactos malacológicos se ordenaron según la clase de objeto (herramienta, nódulo/trozo, desecho)<sup>17</sup> y taxón: choro zapato (*Choromytilus chorus*), *Donax peruvianus*, chorito maico (*Perumytilus purpuratus*). Finalmente, los artefactos de hueso se clasificaron según su tipo (herramienta) y taxón (Camelidae).

---

16 n/d = no determinable

17 Esta terminología se basa en J. Valenzuela (2010b: 66), quien la toma de Hocquenghem y Peña (1994). Los trozos son formas rectangulares o cuadrangulares producto de cortes verticales y horizontales realizados en una valva. Los nódulos son trozos a los que se les han alisado sus contornos para posteriormente utilizarlos en la fabricación de artefactos.

En el universo de los ecofactos, todos correspondientes a elementos de flora y fauna, se distinguieron las siguientes clases de evidencia según el sistema de apropiación/producción: cultivos, fauna terrestre (silvestre y doméstica), pesca o caza marina, recolección marina y recolección terrestre. También se agruparon en función de su taxonomía: crustáceos, ictiológicos, botánicos, malacológicos y óseos; cuando fue posible, cada una de estas categorías fue catalogada según sus taxa identificados.

Los materiales analizados fueron sistematizados en bases de datos y cuantificados mediante métodos estadísticos descriptivos, principalmente análisis de frecuencias.

