



**UNIVERSIDAD DE CHILE**

Facultad de Ciencias Sociales  
Departamento de Antropología

MEMORIA PARA OPTAR AL TITULO DE ARQUEOLOGA

**EL TRABAJO DE LA PIEDRA**

**PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PUCARA DE CHENA, VALLE DEL MAIPO.**

Alumna: Carolina Gatica Díaz

Profesor Guía: Andrés Troncoso

Santiago de Chile, 2017.

## **Agradecimientos**

Porque hoy cumpla un importante sueño...

Mis sinceros agradecimientos, primero a mi compañero de aventuras Rubén Stehberg por transmitir y compartir sus conocimientos, consejos, experiencias y enorme fascinación por el mundo Incaico y por su querido Pucará de Chena. A mi hijo Itai Stehberg por llenar de tantas emociones nuestras vidas.

A mi profesor guía Andrés Troncoso por todos sus comentarios, correcciones y consejos. Por confiar en mi proyecto y por alentarme permanentemente con gran entusiasmo para llegar a su materialización.

A mi profesor Mauricio Uribe por todos sus comentarios y consejos de cómo abordar el tema de mi tesis y por todo el cariño manifestado siempre.

A todos los entusiastas colaboradores que me ayudaron en los largos días de análisis in situ en el Pucara de Chena.

Al profesor e investigador de la Universidad San Antonio Abad del Cusco, José Luis Tovar, por compartir sus conocimientos acerca de las canteras del Cusco.

A mi amigo, historiador y cantero, Rolando abarca, por compartir sus conocimientos sobre la cantería de época histórica

A mis queridos profesores que durante la carrera me dieron confianza y motivaron este sueño; Diego Salazar, Donald Jackson, Fernanda Falabella, Claudio Crisitno y César Méndez.

A mis grandes amigas y compañeras de Universidad durante este proceso; Sara Brauer, Gabriela Palma y Natalie Hormazabal.

A mis compañeros y amigos del Consejo de Monumentos Nacionales; Diego Montecinos, Susana Simonetti y Ariel Alter, que con su cariño y palabras de aliento me instaron a dar término a esta memoria en momentos en que se veía imposible lograrlo.

Por último, al Proyecto Fondecyt N° 1140043 “Articulaciones entre instalaciones arquitectónicas, red hidráulica, caminos estatales y paisajes ritualizado en los valles de Mapocho-Maipo durante el periodo Tawantinsuyu” del cual formó parte esta memoria.

# ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	6
II.	ANTECEDENTES .....	7
	2.1 Dominio Inca en Chile Central .....	9
	2.2 Arquitectura Inca en los valles del Mapocho-Maipo .....	14
III.	MARCO TEÓRICO.....	20
	3.1 Una aproximación desde la antropología de la tecnología al trabajo de la piedra para la construcción.....	21
	3.2 . El trabajo de la piedra .....	23
IV.	METODOLOGÍA DE ESTUDIO .....	25
	4.1 Revisión bibliográfica.....	25
	4.2 Trabajo en terreno .....	26
	4.2.1 Cantera .....	26
	a) Bloques.....	26
	b) Instrumentos.....	27
	b.1) Análisis métrico y morfológico.....	28
	b.2) Análisis Traceológico .....	29
	4.2.2 Pucara de Chena .....	30
	a) Prospección General .....	30
	b) Estudio de muros.....	30
	4.3 Integración de los datos.....	30
	4.3.1 Identificación de huellas.....	30
	4.3.2 Identificación de instrumentos utilizados en cada etapa.....	31
	4.3.3 Identificación de la cadena operativa .....	31
V.	RESULTADOS .....	31
	5.1 Revisión bibliográfica.....	31
	5.1.1 Evidencia Etnohistórica .....	31
	a) Importancia de la piedra y su veneración.....	31
	b) La modificación de la piedra para construir .....	35
	c) Herramientas .....	38
	5.1.2 Evidencia arqueológica .....	39
	5.1.3 Cadena operativa .....	40
	a) Extracción.....	40
	b) Corte.....	41
	c) Desbaste .....	42
	d) Talla.....	42
	e) Pulido.....	43
	f) Traslado.....	43
	g) Instalación en el muro.....	43
	h) Herramientas y técnicas de trabajo en piedra .....	44

5.2	Revisión de diccionarios .....	47
5.2.1	Cantear es dar orden, dominar la naturaleza desordenada dando un origen legítimo y verdadero.. .....	47
5.2.2	Cantero es quien anima y da forma a la piedra... .....	48
5.3	Resultados en Terreno .....	49
5.3.1	Estudio de la Cantera .....	49
	a) Localización .....	49
	b) Área de extracción .....	52
	c) Identificación y análisis de bloques de la cantera.....	53
	c.1) Huellas de corte .....	54
	c.2) Huellas de desbaste.....	56
	c.3) Huellas de talla .....	56
	c.4) Bloque tallado en Área de Extracción N° 6.....	58
	d) Identificación y análisis de herramientas.....	59
	d.1) Martillos de corte .....	62
	d.2) Martillos para desbaste .....	62
	d.3) Martillos para talla.....	63
	e) Áreas de organización del trabajo.....	64
	e.1) Senderos interáreas.....	64
	e.2) Áreas de botadero .....	65
	e.3) Tramo de muro y posible camino de acceso al Pucara .....	66
5.3.2	Estudio de Bloques, Muros y Afloramientos en Pucara .....	67
	a) Bloques caídos de los muros del Pucara .....	67
	b) Martillos en la cumbre del Pucara.....	74
	c) Muros del Pucara .....	74
5.3.3	Integración de los datos: Estilo Tecnológico, cadena operativa y trabajo en piedra. ....	82
VI.	DISCUSIÓN .....	89
6.1	Cadena operativa del trabajo de la piedra en el Pucara de Chena y su relación con lo identificado para el Cusco.....	90
6.2	La elección de la materia prima .....	90
6.3	La extracción de la piedra.....	91
6.4	El corte y desbaste de la piedra.....	91
6.5	La talla de la piedra .....	92
6.6	El armado del muro .....	93
6.7	Dimensión práctica de la producción de bloques en el Pucara de Chena.....	94
6.8	Dimensión simbólica de la producción de bloques en el Pucara de Chena.....	95
6.9	Impacto del Tawantinsuyu a nivel del sitio .....	97

6.10 Impacto del Tawantinsuyu a nivel regional .....	99
VII. CONCLUSIÓN .....	102
VIII. BIBLIOGRAFÍA .....	104
IX. ANEXOS .....	113
Anexo N°1.Áreas de extracción identificadas en la cantera del Pucara de Chena.	
Anexo N°2.Fotografías representativas de bloques de la cantera del Pucara de Chena.	
Anexo N°3.Fotografías de un grupo representativo de martillos líticos de la cantera del Pucara de Chena.	
Anexo N°4.Tabla de indicadores analizados en bloques.	
Anexo N°5.Tipos de delineado del contorno del borde del bloque.	
Anexo N°6.Tipos de retoque según ángulo del golpe.	
Anexo N°7.Tabla de categorías morfológicas para análisis del extremo funcional activo de herramientas líticas (Orquera y Piana 1986).	
Anexo N°8.Forma general del borde activo (Aschero 1974).	
Anexo N°9.Tabla de categorías de morfología general de la pieza (Aschero 1983).	
Anexo N°10.Tabla esquematizada de forma de la cara exterior del bloque.	
Anexo N°11.Etnoarqueología: cantera histórica del Cerro Pan de Azúcar, Colina.	
Anexo N°12.Identificación de afloramiento tallado en ladera norte del Pucara de Chena.	

## I. INTRODUCCIÓN

Los estudios sobre la expansión y dominio incaico en el sector meridional del Tawantinsuyu han tendido a minimizar el impacto del Inca y han concebido a este territorio como una zona marginal al Cusco (Uribe 1999-2000). De este modo, la expansión se ha reducido y adjudicado limitado la observación de otros aspectos relevantes sobre la participación de este territorio dentro del Tawantinsuyu.

Sin embargo, han surgido nuevos planteamientos que proponen la presencia de ciertas estrategias estatales de incorporación desplegadas por el Inca a lo largo de todo el Tawantinsuyu y que van más allá de una materialidad particular como la cusqueña. Dichas estrategias estarían basadas en conductas ceremoniales y prácticas de gran eficacia simbólica que el Inca extiende a medida que avanza en su expansión (Ziólkowski 1996, Uribe 1999-2000, Sánchez 2001-2002, Berenguer 2011), ya que el Inca se mueve con su materialidad, pero por sobre todo con su doctrina estatal, principios políticos espaciales y administrativos (Stehberg y Sotomayor 2009, Pavlovic et al. 2012).

En este sentido, Chile Central no queda al margen de esta estrategia, por lo que en esta memoria adhiriendo a dichos planteamientos, se opta por la búsqueda de nuevos indicadores que nos permitan documentar el alcance de estos dispositivos simbólicos, los que ya han sido sugeridos para Chile Central (Uribe 1999-2000) y están en creciente reconocimiento por los investigadores de la región (Sánchez 2001-2002, Berenguer 2011, Pavlovic et al. 2012, Stehberg y Sotomayor 2012, Sotomayor et al. 2016, Uribe y Sánchez 2016).

Coherente con lo anterior, se comparte la idea de que la arquitectura habría sido un medio de expresión simbólica de la ocupación de territorios por parte del Inca (Gallardo et al. 1995) y la piedra, uno de los sellos más característicos que impuso el Inca en toda su expansión, jugando un papel relevante en la cosmovisión incaica (Harth-Terré 1962-1963, Dean, 2010), por su alto valor simbólico y la importancia que adquirió en la forma de ver e interpretar el mundo (Betanzos 1880 [1551-1557], Cobo 1956 [1653], Cieza de León 1967[1553], Arriaga 1621, Murúa 1987 [1590], Garcilaso 1976 [1609], Bibar 1966 [1558]).

Siguiendo estas dos visiones, se quiere proponer y fomentar la valoración de otra forma de entender el impacto Inca en la región, basado en los principios de orden simbólico que están presentes en el modo de hacer la construcción en piedra y que pueden estar formando parte de los elementos de eficacia simbólica empleados por el Tawantinsuyu.

En términos teóricos y metodológicos, se asume que la construcción de una obra implica un proceso de producción social en que interactúan varias personas y cuya complejidad necesariamente envuelve opciones tecnológicas y criterios de elección, influenciados por distintas representaciones, creencias y principios, cultural y políticamente definidos, que nos pueden hablar de la presencia Inca en el sitio, pero desde una dimensión simbólica y no sólo funcional (Lemonnier 1986).

Por consiguiente, se ha optado por un marco referencial vinculado a la antropología de la tecnología y al concepto de estilo tecnológico, el cual se aplicará en lo teórico y analítico definiendo la cadena operatoria referida a la cantería en piedra.

Por lo tanto, mi interés es aportar una nueva línea de evidencia para los estudios de dominio y materialidad Inca en Chile Central (Gallardo et al. 1995, Cabeza 1984, Berenguer 2011); la que, además de la información etnohistórica existente para el período, considere la variable arqueológica y constructiva mediante el análisis particular de los principios técnicos y simbólicos insertos en el proceso de cantería en piedra.

Con este fin se seleccionó el Pucara de Chena en la cuenca del Maipo, donde la arquitectura en piedra se manifiesta con la presencia del Inca en la zona. El asentamiento se caracteriza por su construcción en piedra y por un reconocido rol de centro político ceremonial incaico con un emplazamiento privilegiado en los límites o bordes del imperio (Stehberg 1976,1977, 2006, 2016).

A partir de ello se intenta resolver:

¿Cuáles son las elecciones tecnológicas y que principios simbólicos se encuentran insertos en el trabajo en piedra para la construcción del Pucara de Chena?

Para esto se han propuesto los siguientes objetivos:

#### Objetivo general

Determinar las elecciones tecnológicas y los principios simbólicos del trabajo en piedra para la construcción del Pucara de Chena.

#### Objetivos específicos

- Identificar la cadena operativa y las elecciones tecnológicas del proceso de trabajo en piedra para la construcción en el área nuclear del Tawantinsuyu.
- Caracterizar la cadena operativa del proceso de trabajo en piedra en el Pucara de Chena.
- Identificar el estilo tecnológico de la producción de bloques para la construcción en su dimensión práctica y simbólica en el Pucara de Chena.
- Identificar los principios simbólicos que pudieran estar involucrados en el trabajo de la piedra para la construcción en el Pucara de Chena

## **II. ANTECEDENTES**

Para aproximarnos al tema de estudio, primero se presenta como se ha entendido el dominio Inca en la región de Chile Central, poniendo su centro en los valles del Mapocho-Maipo, por tratarse del área de estudio, y en las implicancias que han tenido las construcciones arquitectónicas en su comprensión.

En esta parte del país denominada Chile Central, que comprende desde el río Aconcagua al Cachapoal, se aprecian valles más anchos que más al norte producto de la presencia más definida de la depresión intermedia que separa la cordillera de los Andes de la cordillera de la Costa.

Los estudios sobre el desarrollo de la investigación arqueológica Inca en Chile (Uribe 1999-2000, Uribe y Sánchez 2016) han proporcionado una importante síntesis para Chile Central, destacando la abundante presencia de evidencia Inca desde el río Aconcagua hasta el Cachapoal, incluso el Maule. Entre las que se cuentan para el valle del Aconcagua están, la presencia de tramos del camino (Stehberg 1995, Stehberg et al. 1985-86), junto a instalaciones como: Ojos de Agua, Pucara el Tártaro, El Tigre, El Castillo y Mercachas, las que han concitado la atención y promovido su estudio (Rivera y Hyslop 1984, Stehberg 1995, Coros y Coros 1999, Stehberg et al. 1985-86, 2008, Sánchez et al. 2009, Garceau et al. 2010, Pavlovic et al. 2012). A esto se suma la evidencia proveniente de cementerios como El Triunfo, Bellavista y Santa Rosa y la que viene de asentamientos como La Cruz, Mercachas y Mauco, producto de la abundante investigación que se fue dando con los años en el Aconcagua (Durán y Coros 1991, Rodríguez A. et al. 1993, Stehberg 1995, Stehberg y Sotomayor 1999, Pavlovic et al. 2004, Sánchez 2004, Sánchez y Troncoso 2008, Letelier 2010, Pavlovic et al. 2010, Martínez 2010, 2012).

En tanto, en el valle del Maipo-Mapocho, sobresalen los asentamientos de Pucara de Chena, Collipeumo (Stehberg 1976, 1977, 1995, 2006, 2016) y El Peral (Stehberg 2013), el predominio de cementerios donde destacan el de La Reina, exclusivo entierro de una posible élite incaica ubicado en la precordillera (Mostny 1947), el de Quilicura (Stehberg 1976; González y Rodríguez 1991), Conchalí, Carrascal, Quinta Normal y Matucana. Otros de carácter más local se han informado en Plaza Italia, Marcoleta, Bandera, Catedral, Compañía y alrededores de la Plaza de Armas de Santiago (Stehberg y Sotomayor 2012). Además, se agregan los estudios de adoratorios de altura en los cerros El Plomo y cerro Peladeros (Cabeza 1984; Cabeza y Tudela 1987; Cornejo et al. 2006; Ibacache y Cantarutti 2007; Medina et al. 1958; Mostny 1957; Quevedo y Durán 1992) y los descubrimientos de nuevos tramos del camino del Inca, en las nacientes del Maipo y el río Yeso y de una instalación en la Laguna del Indio (Cornejo et al. 2006; Cornejo 2008). Junto con esta evidencia los estudios sobre la cerámica identificada en Chile Central, registran como indicador generalizado a la cerámica Diaguita Inca a la cual se suma su alfarería local donde destaca el tipo Aconcagua Tricolor propio de la cuenca del Aconcagua y el Aconcagua Rojo Engobado característico del Maipo-Mapocho (Sanhueza 2001).

Todo lo anterior ha llevado a plantear que para Chile Central “(...) no parece tratarse solo del interés personal de un monarca, sino más bien de una estrategia estatal donde las acciones económicas e ideológicas fueron cargadas de eficacia simbólica y política. Se desplegó un gran número y variedad de instalaciones que, manteniendo cierta distancia, se articularon con los asentamientos locales a través del sistema vial, se construyeron centros administrativos y adoratorios, a la par con la intensificación productiva a través del

despliegue de canales o acequias, cultivo de maíz, los camélidos domesticados, la minería y el tráfico de bienes. Por lo tanto, se puede apreciar que en Chile Central se produjo un avance en términos semejantes al norte del país debido a que su registro comprende el mismo conjunto de evidencias y procesos, aunque en este caso, y más al sur también, develando estrategias diferenciales de conquista” (Uribe y Sánchez 2016: 559).

## **2.1 Dominio Inca en Chile Central**

Las investigaciones sobre el Inca en la región de Chile Central se han centrado en dos líneas principales de estudio; la histórica y la arqueológica.

Desde la historia, Silva (1977-78) ha planteado una tenue, incompleta y tardía presencia Inca en la zona, ya que no se habría logrado imponer las principales estructuras imperiales ni influir mayormente en las conductas de los grupos locales. Así, la extensión del Tawantinsuyu como institución llegaría solo hasta Copiapó, mientras en Chile Central se habría dado un tipo de relación caracterizada por los lazos personales entablados entre el Inca y los señores locales, generando una región colonizada para el rey y no para el estado, donde la estructura propiamente estatal apenas se vislumbraría, caracterizada por una población dispersa y escasa que habría imposibilitado la organización laboral típica del Estado, su sistema tributario (mita).

En estos territorios, el aparato estatal incaico tendría una presencia difusa mediante un dominio selectivo, lo que se explicaría por tratarse de “enclaves personales del monarca que no fueron conquistados en su integridad sino que de forma selectiva” (Silva 1977-78).

La llegada del inca a estos territorios alejados del Cusco obedecería a un sistema altamente expansivo, el de los linajes o panacas reales, que consistía en que cada nuevo Sapa Inca se transformaba en la cabeza de un linaje, que debía mantener y dotar de bienes a sus miembros. Así, cuando el rey moría se erigía un nuevo rey con un nuevo linaje, quedando las tierras y recursos bajo la administración de la panaca real del rey muerto (Silva 1977-78).

El historiador León (1983) desde la etnohistoria también sostiene una imagen difusa del Tawantinsuyu en la zona, interpretando la débil presencia de instituciones como el resultado de la resistencia y belicosidad que opusieron las poblaciones locales de la región de Chile Central gracias al manejo de fortalezas por parte de estos grupos.

En tanto, Hyslop (1988) al hacer una evaluación del área geográfica bajo la expansión del imperio incaico, introduce el concepto de ‘firme dominación’ señalando que se refiere a una gama de instituciones incas que se habrían introducido con éxito en los territorios conquistados, estas son: el culto al sol, el uso de mitimaes, el sistema de trabajo mita y el sistema de caminos y tambos. Para este investigador “Las zonas bajo firme dominación inca son definibles arqueológicamente, puesto que se encuentran en esos lugares restos arquitectónicos y artefactos incaicos que van más allá de ser simples hallazgos casuales” (Hyslop 1988: 35). En dicha época, con las escasas evidencias disponibles para Chile Central, el autor señala que los hallazgos parecen indicar que el Imperio Inca nunca tuvo

esta área bajo fuerte dominio, como tampoco habría logrado introducir sus instituciones. Sin embargo, indica que esto contradice las informaciones aportadas por los tempranos relatos históricos.

En el año 90, tras la reunión de las Segundas Jornadas Binacionales de Arqueología Inca Cordillerana realizadas en el Museo Nacional de Historia Natural de Santiago, Chile, se pretendió abordar los mecanismos utilizados por el Estado Inca para colocar bajo su dominación un determinado territorio, con el fin de comparar estrategias en las distintas regiones del Kollasuyo. De las posturas planteadas destacan la de Lorandi (1993), que de alguna forma coincide con lo señalado por Hyslop (1988), al relevar la importancia que revistió el traslado de grandes contingentes de mitimaes hacia territorios hostiles o de bajo desarrollo, y como esto sería clave en la introducción del dominio Inca a una nueva zona, explorando formas para detectar estos traslados. Por otro lado, Stehberg (1993) tras el análisis espacial de la extensa red vial constituida por un camino longitudinal inca alto andino y siete ramales trasandinos con sus instalaciones arquitectónicas asociadas, plantea para los valles del Huasco al Aconcagua, una estrategia basada en el quiebre artificial en las normales relaciones económicas y políticas de la poblaciones locales, dadas al interceptar los accesos a las principales veranadas, los desplazamientos transhumánticos de ganado camélido, el intercambio de productos con las poblaciones de los Andes, el acceso a minerales, entre otras.

Desde la arqueología, González (1996, 2000) con una visión más bien crítica, señala que los escasos datos y el conocimiento de realidades puntuales como fortalezas, adoratorios, algunas evidencias funerarias y de la red vial, ha llevado a la construcción de un panorama inconexo que dificulta la visión global del sistema de dominio Inca en Chile Central, configurándose el predominio del enfoque militarista y economicista del proceso.

A partir de lo anterior, González (2000) observa para Chile Central un escenario con áreas plenamente incorporadas al Estado y otras no, lo que implica un dominio diferenciado en distintos niveles que van "(...) desde la ausencia absoluta hasta territorios integrados a la dinámica estatal, desde influencias y contactos esporádicos hasta una dominación y control pleno, reflejando una ocupación desigual y discontinua, que dependía de varios factores, entre ellos la conquista militar, los grados de beligerancia de la población local, los pactos y alianzas. A partir de lo cual, plantea que a la llegada del Inca la población Aconcagua no fue asimilada en su totalidad, correspondiéndole a núcleos poblacionales específicos de distintas proporciones demográficas, participar directamente de las normativas incas de acuerdo a los intereses y requerimientos de la orgánica estatal, siguiendo sus particulares dinámicas e interacciones, en el marco de una ocupación incaica diferenciada, que genéricamente debió influir en variados aspectos culturales de las poblaciones tardía de Chile Central" (González 2000:43-44).

Todo lo anterior habría permitido que el Tawantinsuyu constituyera un estado expansivo que centró su dominación en áreas de interés específico, no solo de carácter territorial (González 2000). Así el control directo de los bienes de prestigio, entre otros aspectos, se sustentaba no necesariamente de forma coercitiva, sino que imbuida de aspectos claves en el mundo andino como la reciprocidad y el simbolismo.

Por otro lado, la propuesta de Uribe (1999-2000) viene a renovar la visión tradicional del dominio para la región de Chile Central, al reconocer en esta elementos que serían similares a las de más al norte, planteando que la incorporación al Tawantinsuyu se habría realizado mediante mecanismos que se habrían usado en todo el imperio y que estarían basados en conductas ceremoniales implementadas por su eficacia simbólica. Este planteamiento impulsa el reconocimiento de los principios simbólicos que el Inca está moviendo en su expansión y que hasta el momento no habían sido observados por el excesivo centralismo puesto en el estudio de las materialidades que trae consigo el imperio.

En tanto, Sánchez (2001-2002) ha planteado una visión del Tawantinsuyu, como organización sociopolítica, de un 'estado temprano' que en áreas periféricas se caracteriza por un patrón espacial discontinuo o de imagen difusa, cuyas estrategias de legitimación serían de tipo simbólica 'mítico religiosa'. Destacando su apoyo en el trabajo de Ziolkowski (1996), para quien las capacidades socio-técnicas de la élite Inca para manipular mecanismos ya existentes en el mundo andino, dan forma a la estructura del Tawantinsuyu y la utilización de un discurso religioso como legitimador del poder.

Así, Sánchez (2001-2002), postula que para el curso superior del Aconcagua se produce una interdigitación de culturas, el desarrollo de diversas prácticas socio-económicas que implicaban la existencia de vínculos, de arreglos culturales, que generan un espacio al cual distintos grupos pueden acceder. Junto con lo cual propone que el dominio Inca aprovecha "(...) primero, las relaciones previas de la cultura Diaguita con el área de Aconcagua y, segundo, el sustrato cultural andino común entre Incas y Diaguitas que les permite esa cierta integración. (...) La cultura Diaguita ya interdigitada en el valle de Aconcagua, actuaría como el operador de las relaciones entre las culturas locales y el Inca" (Sánchez 2001-2002:113).

Con ello, la estructura del Tawantinsuyu en el área se manifestaría mediante una manipulación de la interdigitación cultural preexistente, cuya legitimación de su presencia se da mediante estrategias político-simbólicas y sus capacidades socio-técnicas, para manipular mecanismos preexistentes de interrelación cultural. "(...) el Inca aprovecha su relativa integración con la cultura Diaguita, para participar de la interdigitación cultural del área y por la otra implementa conductas ceremoniales de eficacia simbólica, que justifican su presencia instaurando su arquitectura monumental y santuarios" (Sánchez 2001-2002: 114).

Asimismo, tras intensos estudios en el valle del Aconcagua se integra abiertamente la propuesta de Uribe (1999-2000) al señalar que la presencia incaica para este valle debe ser entendida en el marco de un fenómeno basado en la difusión y transmisión de los principios ideológicos de origen incaico y lo que ello implicaría a nivel de prácticas cotidianas y rituales (Pavlovic et al. 2012). "En esta dinámica de incorporación del Aconcagua se aplican y replican principios políticos, espaciales y administrativos que son compartidos con otras provincias del Tawantinsuyu, los que se ajustan a las realidades locales en pos de maximizar su eficacia simbólica y política" (Pavlovic et al. 2012: 566).

Poniendo el centro en el valle del Maipo-Mapocho, por ser el área específica donde se sitúa este estudio, la influencia incaica ha sido abordada a través del estudio de ciertos casos que en su conjunto permiten plantear una situación heterogénea y variable para la presencia incaica en la zona, lo que ha reafirmado la idea de un dominio diferencial sobre los distintos actores y ámbitos del quehacer social en esta región, donde serían relevantes las estrategias estatales de incorporación de los grupos locales al Tawantinsuyu (Correa et al. 2007). Así, se piensa que a nivel estilístico en la cerámica se reconoce la presencia Inca-Diaguita inserta en un proceso de aculturación de la población Aconcagua, donde el elemento incaico se vería mediatizado por grupos foráneos Diaguitas (González 2000, Cornejo 2001, Sánchez 2003). En tanto, se observa una interacción de lo local con lo foráneo donde a veces coexisten, otras veces se fusionan, otras se distancian por completo no encontrándose presencia cuzqueña y en algunos casos, como el cementerio Inca de Quinta Normal esta se hace presente en una imposición de las formas como plato y escudillas (Correa et al. 2007).

Estudios que vinculan la arquitectura y la cerámica muestran un registro arqueológico que informa también de un dominio mediatizado por poblaciones sujetas al aparato estatal incaico (Planella y Stehberg 1994), que para los valles del Mapocho-Maipo se trataría de grupos Diaguitas incaizados (Planella y Stehberg 1997) o, de grupos “mitimaes” (Silva 1977-1978, Silva 1985, Stehberg 1995).

En este sentido, la investigación arqueológica para los valles del Mapocho-Maipo se opuso a la propuesta histórica, con un modelo explicativo inicial sobre la ocupación Inca en la zona, que propuso un dominio efectivo y una fuerte presencia Inca, que incluía un centro administrativo en el valle del Mapocho, vigilado en el extremo sur por el Pucara de Chena en el valle del Maipo (Stehberg 1976, Stehberg y Sotomayor 2012).

Este modelo se ha ido fortaleciendo en el tiempo con el desarrollo de la investigación que ha combinado la arqueología con estudios de la documentación histórica del siglo XVI, que han permitido tras una sistematización de la evidencia arqueológica y el estudio de documentación temprana, proponer la presencia de un centro urbano Tawantinsuyu, bajo el casco antiguo de la ciudad de Santiago, siendo el eje desde el cual salían caminos incaicos en distintas direcciones y cuya base de sustentación fue la hidroagricultura y la minería de oro y plata (Stehberg y Sotomayor 2012). Los estudios de litigios tempranos y mercedes de tierras han permitido conocer más de la realidad de la época en el siglo XVI, de las declaraciones de aquellos que estuvieron más cerca de conocer elementos incaicos en el área, como testigos presenciales que dan su testimonio en juicios tempranos. Entre esta evidencia del impacto que tuvo el Tawantinsuyu en el área, destacan: la denominada “casa del Inca”; el camino del Inca o camino de Chile que llegaba a la plaza de armas y que coincidiría con el camino Inca Longitudinal Andino observado arqueológicamente (Stehberg 1995); la presencia de toponimia de origen incaico como el denominado “Cerro la Guaca”.

En las últimas investigaciones para los valles del Mapocho-Maipo (Sotomayor et al. 2016) vienen a complementar este modelo (Stehberg 1976, Stehberg y Sotomayor 2012) proponiendo algunas premisas que podrían explicar el interés del Tawantinsuyu por

controlar estos valles. La primera sugiere como central la importancia geo-estratégica del valle del Mapocho y curso medio del Maipo, al constituir la puerta de entrada y salida de la llanura central (llano longitudinal o depresión intermedia) y ser el paso más expedito y directo de conexión con otros grupos situados más al norte y viceversa. Lo anterior, habría generado un espacio de alto flujo de personas, bienes e ideas, que facilitó el contacto de la población local tardía pre-inca (Cultura Aconcagua) con otras sociedades y culturas influyendo en generar un ambiente propicio que aceleró el proceso de andinización.

Con ello “se postula que el Tawantinsuyu optó por esta área para implementar su conocida estrategia de control de cabecera de valle, con la diferencia que los valles de más al norte corren en sentido E-W y las cabeceras están en las tierras altas colindantes con el altiplano (Muñoz 1998), mientras que en el presente caso, la llanura central se desarrolla en sentido longitudinal, teniendo su cabecera en su parte norte y a similar altitud” (Sotomayor et al. 2016: 109)

La segunda premisa propone que tras el colapso del Tawantinsuyu producto de la conquista europea del Perú, en 1532, se habría producido una fuerte migración indígena hacia el sur, conformada por poblaciones asentadas en el área nuclear andina y en el área circuntitica que buscaban territorios más seguros, lo que derivó en el traslado de distintos grupos humanos a la zona central de Chile, conformando en esta una sociedad multiétnica. “Se distinguirían al menos dos momentos diferentes, uno anterior al arribo español y cuya evidencia se obtiene a partir del registro arqueológico y, otro de menor duración pero más intenso comprendido entre 1532 y 1541, cuya evidencia proviene de fuentes documentales y arqueológicas. Se estima que los nuevos arribos poblacionales habrían presionado por alimentos lo que explicaría la intensificación agrícola, la ampliación de acequias y canales y la habilitación de un centro administrativo y ceremonial principal” (Sotomayor et al. 2016: 111-112).

Con lo anterior, se ha reconocido la necesidad de realizar un estudio del paisaje ritualizado de las cuencas del Maipo-Mapocho, que involucre prospecciones de media y alta montaña que permita dar cuenta de evidencias arqueológicas en estos lugares. Sin embargo, a través de evidencia etnohistórica se propone un escenario de la geografía sagrada para los valles del Mapocho-Maipo “los límites exteriores de la cuenca del Mapocho-Maipo, estuvieron delimitados por w’akas de gran eficacia simbólica. Los límites norte y sur estaban cerrados por los cordones transversales de Chacabuco y Angostura y debieron ser traspuestos por el Qhapaq Ñan, a través de un portezuelo o punku (puerta)” (Stehberg y Sotomayor 2012: 127).

En este escenario adquiere relevancia el cerro el Plomo, el cordón de Chacabuco (Berenguer 2011) y el cordón de Angostura donde se encuentra el cerro Chollay en que se ubica las Ruinas de Chada.

La investigación de Berenguer (2011), en la caverna Iglesia de Piedra, al pie de Morro del Diablo, ubicado en el cordón de Chacabuco, cobra importancia al identificar en un conjunto de pinturas rupestre pintadas en colores (rojo, blanco, amarillo y negro) una

figura humana esquemática con túnica ajedrezada y una hilera de rombos en traslación y dos triángulos en sus extremos. El patrón ajedrezado se ha considerado un diseño emblemático del arte incaico que se relacionarían con inscripciones de dominio y poder, que corresponden al uso de prácticas políticas y simbólicas estatales utilizadas por el Tawantinsuyu.

Una de las finalidades de estas pictografías parece haber sido “inscribir la autoridad del inka en el paisaje, proclamando en forma pública la alianza establecida por este con los dirigentes étnicos locales” (Berenguer 2011:342). En este contexto las camisetas militares habrían sido pintadas como un recordatorio de las obligaciones suscritas por los líderes locales con el Estado operando como agentes secundarios de la autoridad o como una extensión del poder del gobernante sobre los grupos conquistados.

Para Berenguer (2011) el arte rupestre sería uno más de los mecanismos ideológicos utilizados por el Tawantinsuyu, que ha llevado a cabo el “intento deliberado por proyectar simbólicamente la jerarquía del poder político cusqueño a través de la arquitectura pública, el Qhapaq Ñan, las sayhuas, chutas, tupus o “mojones del inka”. Los adoratorios de altura, el renombrar los lugares con toponimia quechua y, en general, mediante la redefinición del paisaje local como un fenómeno del imperio” (Berenguer 2011:334).

Finalmente, es importante observar que en el estado actual de las investigaciones en el área hay una fuerte tendencia a coincidir con lo planteado por Uribe (1999-2000) sobre la primacía de conductas ceremoniales de eficacia simbólica presentes en la implementación de las estrategias de incorporación al Tawantinsuyu en el área de estudio (Sánchez 2004, Berenguer 2011, Stehberg y Sotomayor 2012, Stehberg 2016, Uribe y Sánchez 2016).

## **2.2 Arquitectura Inca en los valles del Mapocho-Maipo**

En el Tawantinsuyu la arquitectura representa un medio usado para visibilizar la expansión, mediante elementos esenciales que otorgan un sello claro de la presencia y dominio Inca en el área andina meridional (Raffino 1981).

Morris (1999) destaca características que habrían emergido con bastante rapidez, debido al planeamiento centralizado y la implementación de un estilo estatal. Entre ellas están las paredes de piedra labrada encajadas y la forma trapezoidal de puertas, ventanas y nichos. Asimismo, reconoce las formas circulares y rectangulares como las más usadas y entre los edificios más característicos de la ocupación Inca están, la kallanca, las unidades de almacenajes, los templos y los altares.

Los sitios conocidos con arquitectura inca en los valles del Mapocho-Maipo, de sur a norte son: El Peral, las Ruinas de Chada, el Cerro Collipeumo y el Pucara de Chena,

'El Peral'

Este sitio está ubicado en la falda poniente del cerro del mismo nombre, a 720 msnm, al interior del fundo El Peumo en el sector de Hualquén, comuna de Paine de un cerro de la Quebrada del Inca (carta San Francisco Mostazal 3345-7030 IGM), en la parte media y sur del valle del Maipo.

El sitio fue estudiado el 2013 (Stehberg 2013), evidenciándose un alto grado de deterioro, producto de las intensas actividades de extracción de carbón en la zona y el paso constante de ganado en el sendero que está justo al oriente de este cerro.

Los restos visibles de la instalación estarían constituidos por el cimientado de un muro de forma ovoidal de 36 m de diámetro máximo y 28 m de diámetro mínimo, adaptado a la topografía bastante horizontal donde se ubica. Este corresponde al típico muro incaico de doble hilera con relleno de argamasa de barro, con un ancho de 70 a 80 cm, que se construyó con bloques traídos al lugar, que tienen evidencias de estar semicanteados de forma paralelepípeda. El muro perimetral presenta en dos de sus lados, uno opuesto al otro, un balcón o saliente similar a la encontrado en las Ruinas de Chada (Stehberg et al. 1998).

El material identificado, consiste en cerámicas y piedras rodadas de río al interior de los muros. La cerámica pese a sus escasas y mal estado de conservación pudo adscribirse a la tradición Aconcagua y Diaguita-Inca. La fecha obtenida para el asentamiento corresponde a un fechado TL que arrojó como resultado 1425 d.C. (580 +/-55 A.P.)

Este fue interpretado como un reducto fortificado de cumbre, inserto en el sistema que compone Chada y el paso por el cordón de angostura, caracterizado por su amplia visibilidad hacia los valles colindantes y la red vial que atravesaba el sector y hacia las guacas representada por las Ruinas de Chada (Stehberg 2013).

#### 'Las Ruinas de Chada'

Están ubicadas a 10 km al Oeste de la carretera panamericana, en una rinconada que está delimitada hacia el oriente por la precordillera andina y al sur y poniente por los cerros del cordón de Angostura. En una cerrillada con dos cumbres gemelas a una altura de 27 m sobre el nivel del valle, en una de ellas se encuentran las instalaciones con cimientados de piedra, sobre un sector de valle sin estructuras y cuyos componentes culturales adscriben a la población Aconcagua (Stehberg et al.1998).

Las instalaciones presentan una destacada complejidad arquitectónica marcada por su diseño en el que pueden observarse cimientados de muros de circunvalación que presentan dos alineamientos concéntricos, el inferior entre 410 y 413 msnm y el segundo entre 415 y 418 msnm, encerrando una superficie protegida de 3.214 m<sup>2</sup>. El trazado ininterrumpido de los cimientados de estos muros, ha dado cuenta de distintos rasgos arquitectónicos como curva, entrante y saliente, estructuras, pasillos, ángulos, piedras esquineras y plataforma de relleno.

Los cimientados de muros están contruidos con la técnica de doble muro con argamasa de barro, compuesto de cantos agudos semicanteados, cuyo ancho varía de 65 cm a 80 cm.

Entre las singularidades del diseño se notan que, en el costado poniente presenta dos salientes rectangulares, y en el lado opuesto u oriente, otras dos prácticamente de la misma forma y dimensiones, guardando en su disposición marcada simetría respecto del eje norte-sur.

La evidencia más recurrente corresponde a piedras rodadas de tamaño mediano traídas al lugar, las que se distribuyen en el interior de las almenas y muros de circunvalación. El escaso material lítico encontrado corresponde a un mortero completo de granito, una preforma de proyectil pequeña y restos de cerámica que indican el contacto entre la cultura Aconcagua y diaguita incaico, como así también cerámica Aconcagua y escasos restos diaguita-incaicos.

Inicialmente al sitio de Chada no le fue asignado un rol claro dentro de la zona, ya que su trazado no tiene características funcionales conocidas en el área andina meridional. Con el tiempo se sumaron interpretaciones de la geografía sagrada (Planella et al. 1993), para ir definiéndolo como un hito especial de apoyo en la expansión del Tawantinsuyu entre el Pucará de Chena por el norte y el Cerro Grande de la Compañía por el sur (Planella y Stehberg 1997). Desde la arqueoastronomía se ha reconocido por su rol de marcador natural de horizonte en eventos astronómicos importantes para el Inca (Ruano 2012) y tras las últimas investigaciones en la zona se la ha atribuido la función de “w’aka, conformada por un ushnu o agujero central y cuya importancia quedó manifestada por el trazado, a nivel de piso, de una compleja arquitectura caracterizada por muros perimetrales con entrantes y salientes, donde se utilizaron los principios de la bi, tri y cuatripartición” (Stehberg y Sotomayor 2012). Esto sumado a que las excavaciones arqueológicas realizadas permitieron identificar cerámica local y diaguita-incaica en el sitio y lo vincularon a un lugar habitacional contiguo (potrero Las Turbinas) y al trazado del Qhapaq Ñan (Planella y Stehberg 1997, Stehberg et al. 1998).

#### ‘Collipeumo’

Se ubica sobre el cerro Collipeumo a corta distancia de la confluencia de los esteros de Paine y Angostura. Consiste en un muro de piedra de unos 300 m de longitud en dirección norte sur (NS) que protege el lado oeste (O) de más fácil acceso (Medina 1882, Stehberg 1976).

Las prospecciones y excavaciones efectuadas en el cerro (Troncoso et al. 2010) entregaron una caracterización del sitio, que nos muestra que estaba compuesto únicamente por un muro perimetral, que como bien indicaba Medina (1882), no se encuentra presente en la ladera oriente del cerro.

En relación con el muro se reconocieron dos sectores con abertura, uno ubicado en la mitad de su recorrido en la ladera Oeste, el que está asociado con un pequeño rebaje del terreno, por lo que puede ser producto del desplazamiento de las rocas, y otro en el límite Norte del sitio, donde hay un claro corte del muro que genera un ingreso. Las piedras de los muros se encuentran dispuestas en doble hilera con las caras planas de éstas hacia los flancos externos de los muros

Este mismo estudio (Troncoso et al. 2010) señala que el muro perimetral reconocido en el sitio en su manufactura es producto del accionar de un saber asociado a las dinámicas constructivas incaicas de Chile Central. Esto, por cuanto la técnica constructiva del sitio presenta características que son propias a tal tiempo: i) Aplicación de muros dobles con relleno, ii) apilamiento ordenado de varias hiladas de piedras, iii) construcción de muro perimetral que encierra un amplio espacio interior, iv) aprovechamiento de rocas naturales para la construcción del muro, v) énfasis constructivo del muro en el sector más simple de ascenso, vi) aprovechamiento de rocas naturales y pendientes abruptas para no establecer muro en el sector más complejo de ascensión.

La materialidad recuperada de las excavaciones fue escasa y consiste en: un tajador lítico elaborado sobre andesita, materia prima local, una lasca pequeña elaborada sobre andesita, materia prima local, dos fragmentos óseos de animal carbonizados, cuatro fragmentos cerámicos alisados interior/exterior de paredes delgadas y que provienen de dos vasijas diferentes.

El sitio se ha entendido, por el momento, dentro de “una hipótesis asociada con la idea de wakas fortaleza (Stehberg y Sotomayor 1999), donde estos espacios actuarían como recursos ideológicos del estado, pero también podrían funcionar a manera de pucarás. Sin embargo, cabe hacer notar que la ausencia de una organización interna del espacio de Collipeumo atenta contra la idea de fortaleza, pues no se observa una dinámica defensiva que dificulte o impida el paso de los sujetos, salvo el muro perimetral” (Troncoso et al. 2010:25).

#### ‘El Pucara de Chena’

Sitio central de este estudio, se ubica al sur de Santiago en una de las estribaciones del Cordón de Chena, llamada Puntilla de Pucara, a 638 msnm (Figura N° 2). Los estudios destacan algunos elementos como su diseño, ubicación estratégica, cantidad de recintos y construcciones defensivas, además, de su asociación al cementerio de San Agustín de Tango, su dominio visual al valle del Maipo y al santuario del cerro el Plomo (Stehberg 1976, 1977, 2006, Boccas et al.1999, Stehberg y Sotomayor 2012). Los estudios de 1976 en el Cerro Chena identifican en su cumbre una explanada con arquitectura incaica caracterizada por el típico doble muro incaico, de alrededor de 80 cm de grosor, con argamasa de barro y paramento vertical en su cara exterior (Figura N° 1). Existe una plaza intramuros, cuya cima aparece aplanada artificialmente y, en una de sus esquinas, están los restos de lo que fue el ushnu. En su alrededor y en una cota más baja, se distribuyen los RPC, recinto perimetral compuesto según Raffino (1981) o kancha como se los conoce en el área andina nuclear. Esto consta de un recinto amplio con un recinto más pequeño en su interior, el cual pudo ser una kollka, además, de pasadizos de comunicación entre los RPC y la plaza intramuros. Se constata la existencia de dos muros perimetrales que presentan accesos protegidos mediante un par de torreones. Es posible identificar un total de 8 torreones correspondientes a cuatro accesos.

Cálculos realizados a partir de los cimientos existentes y los bloques caídos permitieron estimar una altura original de los muros de 1.40 m (Stehberg 1976). Fue a partir de esta

investigación que tras el levantamiento topográfico realizado por Hans Niemeyer, que se referenció en la ladera norte la presencia de lo que se pensó podría ser la cantera de donde se extrajo piedra.

Las excavaciones realizadas por Stehberg el año 2014 en la plataforma ushnu de Chena, han obligado a redefinir nuevamente la función principal asignada tradicionalmente a Chena dentro del modelo explicativo de la ocupación inca en Chile Central. Esta función se ha ampliado en varias ocasiones a medida que van avanzando las investigaciones, entendiéndola: como un sitio defensivo o pucara (Stehberg 1976), como un lugar de observaciones astronómicas (Boccas et al. 1999) y como una wak'a-fortaleza (Stehberg 2006), hasta las actuales investigaciones que amplían su función a una de carácter político-administrativo-ceremonial de dimensión estatal (Stehberg 2016).

“Ciertamente, pudieron desarrollarse cada una de estas funciones o todas ellas, sin embargo, la complejidad del sitio aumenta mucho con la presencia de esta estructura arquitectónica, que le agrega al sitio una función de carácter político-administrativo-ceremonial de dimensión estatal y de gran importancia dentro del Tawantinsuyu” (Stehberg 2016: 582).

Lo anterior, se debe a la importancia que reviste la presencia de la plataforma ushnu, como elemento sagrado introducido por el Tawantinsuyu en sus principales instalaciones y plazas. Se trata de plataformas utilizadas por los Incas y sus gobernadores para comunicarse con sus súbditos, sus divinidades y sus ancestros y donde realizan las principales festividades, observaciones solares y lunares, y donde comienza el calendario agrícola. “La plataforma ushnu representa una forma material de wak'a y su rol se vincula a la necesidad del Estado Inka de proyectar a través de su territorio, de manera rápidamente reconocible para los grupos sujetos, el dominio del Cusco sobre las deidades regionales (Meddens 2015:239) mostrando a la gente no inca su lugar dentro de la cosmología estatal imperante. Las plataformas localizadas dentro de los asentamientos incaicos y en localidades prominentes del paisaje son usadas para ejercer control sobre poblaciones conquistadas recientemente y sus territorios (Branch et al. 2014). Se trata de una estructura arquitectónica simbólica del poder que se halla solo en instalaciones políticamente jerarquizadas dentro del planeamiento urbano inka (Raffino 2004:74)” (Stehberg 2016: 560).

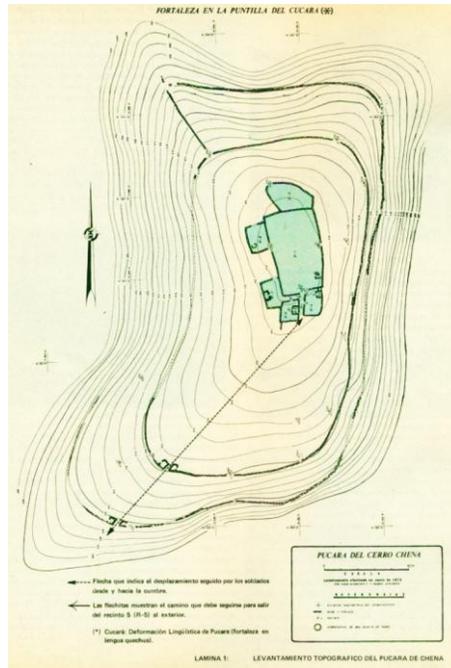


Figura N° 1. Levantamiento topográfico realizado por H. Niemeyer (Stehberg 1976).

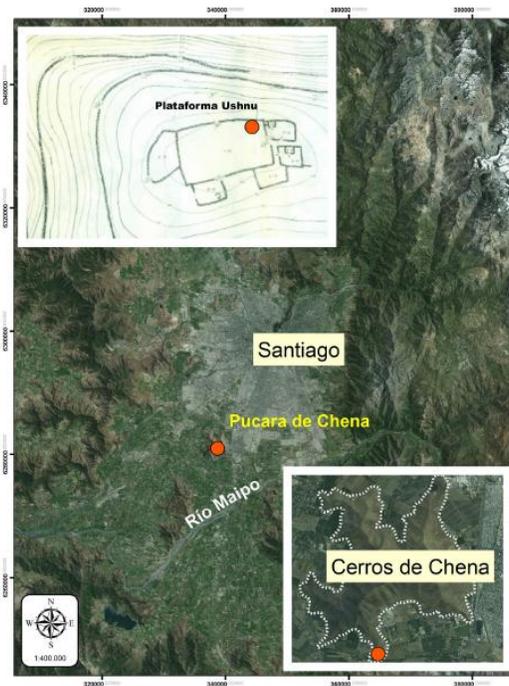


Figura N° 2. Localización del Pucara de Chena (Stehberg 2016).

### III. MARCO TEÓRICO

Recientes investigaciones (Ziólkowski 1996, Uribe 1999-2000, Sánchez 2001-2002, Sánchez 2004, Uribe y Sánchez 2016) han propuesto que el Inca habría desplegado ciertas estrategias estatales de dominio de carácter simbólico a lo largo del Tawantinsuyu, basadas en conductas ceremoniales y prácticas de gran eficacia simbólica que el Inca extiende a medida que avanza en su expansión. Estas estrategias se expandirían a partir de la transformación y apropiación de creencias, ritos y espacios ceremoniales locales, manipulando las redes sociales previas que los locales mantenían entre sí y con poblaciones de otras áreas (Sánchez y Troncoso 2008).

En la arquitectura de ciertos edificios se ha intentado identificar el simbolismo implícito, para ello se han identificado aspectos recurrentes que se observan a partir de la ubicación, orientación y otros rasgos asociados como ofrendas, entierros. Investigaciones han sugerido (Gallardo et al. 1995) la existencia de conceptos fundacionales del dominio incaico, reconocidos en la documentación etnohistórica del Inca (crónicas y diccionarios), que serían analogables en su materialidad al emplazamiento de sus edificios, los cimientos de piedra de éstos, la preparación de los pisos, las conductas de limpieza de ellos, el entierro de trozos de palos cavadores y restos humanos, los cuales se reparten de manera diferencial, en una relación opuesta y no detectada en los contextos locales. Estos postulados suponen que como parte de la estrategia de expansión se replicarían en los espacios conquistados ciertos actos ocurridos en el Cusco, con lo cual no sólo se fundarían construcciones sino también el dominio del Inca. Por lo mismo, dichos actos adquieren un carácter político simbólicamente expresado a través del cual el espacio local es rearticulado de acuerdo a un orden y propietario nuevos. En este sentido, la arquitectura es vista como un medio de expresión simbólica de la ocupación del territorio, ya que esta legitima actos ocurridos en la fundación mítica del Cusco (Uribe 1999-2000).

De acuerdo a este autor, en los santuarios de altura, contexto simbólico por excelencia, se ha atisbado la relación entre dominio y materialidad, aunque dándole un carácter religioso y no político. Sería una expresión de la dominación estatal, de lo cual deriva la presencia directa de funcionarios estatales que sobretodo en el caso de aquellos que presentan sacrificios humanos o *capacoha*, implicarían convertir algunas cumbres locales en deidades a modo de huacas, incorporándolas de esta manera al panteón local y con ello los territorios y poblaciones asociadas. En Chile Central se perfila una estrategia estatal de incorporación donde las conductas ceremoniales como en todo el Tawantinsuyu son utilizadas por su eficacia simbólica en este proceso.

Entendiendo que la expansión estuvo imbuida de un importante componente simbólico, las investigaciones en la región han comenzado a reconocer su relevancia en el proceso (Berenguer 2011, Sánchez 2001-2002, Pavlovic et al. 2012, Stehberg y Sotomayor 2012, Sotomayor et al 2016, Uribe y Sánchez 2016).

Así, se ha ampliado la interpretación del registro arqueológico, entendiendo que la cultura material es utilizada tanto por el Inca, como por las culturas locales con las que entra en contacto, en estrategias sociales de negociación de posiciones, legitimización de la ocupación del territorio y resistencia (Sánchez 2004).

En este sentido, la arquitectura habría sido uno de los medios de expresión simbólica usados por el Inca en la ocupación de territorios (Gallardo et al.1995) y la piedra, uno de los sellos más característicos que impuso el Inca en toda su expansión, jugando un papel relevante en la cosmovisión incaica (Harth-Terré 1962-1963, Dean 2010), por su alto valor simbólico y la importancia que adquirió en la forma de ver e interpretar el mundo (Betanzos 1880 [1551-1557], Cobo 1956 [1653], Cieza de León 1967[1553], Arriaga, 1621, Murúa 1987 [1590], Garcilaso 1976 [1609], Bibar 1966 [1558]). “La arquitectura, para los incas, fue mucho más que edificios para alojar familias, soldados, burócratas, artesanos y reyes. Proporcionó un medio altamente visible para una serie de símbolos que fueron críticos para comunicar e imponer ideología oficial política y religiosa” (Morris 1999:57).

El uso de la piedra para la construcción, forma parte de esta cultura material que fue usada por el Inca, y que entró en contacto con las poblaciones locales, como un elemento simbólico usado en su estrategia de dominio en la región. Para comprender el proceso de trabajo de la piedra para la construcción, la complejidad de relaciones y símbolos implícitos es importante entender la tecnología asociada a esta práctica incaica (3.1) y la visión de la piedra y su modificación en el mundo incaico (3.2).

### **3.1 Una aproximación desde la antropología de la tecnología al trabajo de la piedra para la construcción**

A lo largo del tiempo la producción de objetos ha comprendido la toma de decisiones acerca de cómo producir entre varias posibles opciones. Estas opciones, no han sido impulsadas por las condiciones naturales del medioambiente, están determinadas por el contexto socio-cultural en el cual los actores sociales las aprenden y practican (Stark 1999, Dietler y Herbich 1998). Así entendemos la tecnología como un producto social (Lemonnier 1992, Lechtman 1977), una manera de ordenar el mundo mediante decisiones conscientes o inconscientes (Pfaffenberger 1992), por lo tanto, un fenómeno esencialmente dinámico que expresa distintas interacciones sociales, creencias, conocimientos prácticos, visiones de mundo, que influye en la percepción y acción de los individuos (Dobres y Hoffman 1994).

La tecnología se desarrolla mediante un proceso que se compone de una secuencia o cadena operativa (*chaîne opératoire*), que es una serie ordenada de acciones, gestos, instrumentos y agentes que llevan a cabo la transformación de una materia en un producto, a través de una serie de pasos cognoscibles (Bleed 2001, Lemonnier 1992). Es en este proceso donde los artesanos realizan sus elecciones tecnológicas, que van a ser

entendidas como las distintas opciones funcionalmente equivalentes que se realizan en cada etapa del proceso técnico.

Las elecciones no están restringidas por las posibilidades dadas por el ambiente, no son arbitrarias, es decir, no están totalmente determinadas por éste, ni son producto del azar, sino que resultan de procesos sociales particulares de aprendizajes socialmente adquiridos (Gosselain 1992), que forman esquemas operativos y conceptuales, y constituyen el aspecto cognitivo de la cadena operativa (Boëda 1992).

A partir de esto, es posible entender el estilo tecnológico como la sumatoria de las opciones tecnológicas, que en su contexto son aprendidas y traspasadas de generación en generación (Stark 1999, Gosselain 1992). Esta postura se basa fuertemente en la concepción del “habitus” de Bourdieu (1977), el que implica una serie de disposiciones para la acción en determinados contextos, que pueden generar patrones de acción.

En el habitus se originan las percepciones de lo posible o las representaciones sociales en términos de Lemonnier (1992), lo que genera comportamientos similares que permiten que la cultura material exhiba patrones tradicionales discernibles (Dobres 2000). Es por ello que Shanks y Tilley (1987) han entendido el estilo como el modo de existencia de atributos particulares de la cultura material que tienen una regularidad o recurrencia y que tienen condiciones de existencia sociales e históricas específicas.

Este “modo de existencia” es seleccionado en un número de opciones posibles a partir del habitus (Bourdieu 1977) o de las representaciones sociales de los productores (Lemonnier 1992). Las elecciones del artesano, están determinadas por el contexto social en el cual este individuo se desenvuelve y muchas de ellas están condicionadas por su contexto de aprendizaje.

Para Lemonnier (1992), las representaciones sociales de la tecnología son las que sustentan estas elecciones, mediante otros fenómenos sociales como las ideas y símbolos de un grupo. En este sentido, los modos de hacer, que subyacen al producto final, constituyen verdaderos principios culturales como determinadas actitudes de los artesanos hacia los materiales que usan, hacia los procesos tecnológicos y hacia los objetos resultantes (Lechtman 1977).

En este sentido, a partir de la reconstrucción del proceso técnico de la cadena operativa se facilita la comprensión de un hecho social.

A partir de lo anterior, el trabajo en piedra para la construcción es entendida dentro de esta lógica, ya que corresponde a un proceso complejo, en el cual hay elecciones que generan patrones que formarán esquemas operativos. Estos serán producto de la acción humana de un grupo para seleccionar y definir determinadas acciones entre muchas posibles, lo cual tiene su sustento en elementos simbólicos, de carácter técnico-cognitivos, que son trascendentales para comprender la construcción en piedra.

El estudio del caso andino realizado por Lechtman (1977), forma un precedente al respecto, ya que determinó que la esencia de las ideas y cosmovisión andina está presente en la esencia del objeto mismo, aunque no fuera observable a simple vista, porque el proceso productivo está sujeto a principios dados por la cosmología y los parámetros de producción estatal que determinan los modos de hacer. Sustenta su postura en textos rituales del siglo XVI y XVII, que describen la capacidad de Viracocha para animar o insuflar de espíritu a un objeto como un aspecto del kamay, la animación divina de todas las cosas materiales.

La tecnología Inca, para Lechtman, sería una “tecnología de esencias”, puesto que el interés de los Incas estaría obsesivamente centrado en revelar la esencia intrínseca de un objeto material, lo que podría estar dirigido a comunicar algún aspecto simbólico fundamental de su naturaleza divina.

Lo propuesto por Lechtman (1977) se trata no sólo de la fabricación de artefactos según modelos estilísticos compartidos, sino que también se incorporan aspectos ideológicos y simbólicos de la sociedad, en el hecho de portar mensajes culturales disponibles en una tecnología en todos los niveles de la sociedad (Arnold 1998).

El caso de la construcción andina los estudios etnohistóricos de Arnold (1998) en las casas de Qaqachaka, permite aproximarnos a otro caso donde es posible identificar la variable simbólica. El proceso de construcción de las casas de Qaqachaka va acompañado de libaciones ceremoniales (ch'allas) que constituyen sendas de memorias, donde el centro está puesto en hablarnos de oro, plata, cuerpos celestes solares y lunares, que pueden encontrar sus soporte en la tecnología de construcción de las casas. Según el autor esto nos podría ofrecer pistas de las esencias subyacentes a las sendas de la memoria de la cultura oral andina, ya que esto se logra mediante la integración de la tecnología simple de la casa común en Qaqachaka a un aparato ideológico estatal mucho más amplio, concerniente al simbolismo de la arquitectura y los materiales arquitectónicos.

“En el transcurso de construcción de una casa, los aymaras reconstruyen su visión cosmológica, y la misma casa se convierte en una representación del cosmos, una metáfora del cerro mundo, un axis mundi, y una estructura administrativa entorno a la cual giran otras estructuras” (Arnold 1998: 36).

### **3.2 El trabajo de la piedra**

Algunas investigaciones, que abordan el estudio de la piedra durante el Tawantinsuyu desde una perspectiva cultural (Niles 1999, Ogburn 2004, Dean 2010), han propuesto que el uso reiterado de la piedra en la arquitectura obedece a significados complejos que están insertos en la mitología y cosmovisión del mundo incaico y que se expresan en el ámbito político.

Para Harth-Terré (1962-1963:153) “la piedra jugó un papel importante en el misticismo incaico, era vencida en su dureza por la mano y voluntad del hombre, pero seguía siendo el nexo misterioso de la potencia natural puesta al servicio del mismo hombre”. En este sentido señala que es posible identificar las referencias a la piedra en la leyenda del hacedor Pachacamac, donde el primer hombre fue creado de la piedra; en el mito de los hermanos Ayar, donde uno de ellos, muerto violentamente, vuela su cuerpo hasta Huanacaure y se transforma en piedra; en la amenaza bélica de los chankas enemigos de los incas asedian el Cusco y su baluarte de Sacsayhuaman, ante el conjuro del Inca emperador las piedras se convierten en soldados y dan la victoria a los Incas y también, para erigir el templo del Sol (Coricancha) la leyenda recuerda que el lugar fue señalado por una roca hincada que tenía la apariencia de un ser humano, que era el Uchu-Ayar de la familia de los fundadores.

En tanto, el significado de la roca en la tradición oral, presente en las actuales historias quechuas, han permitido a Dean (2010) reconocer tres actividades que para los Incas serían de gran importancia al interactuar en un nuevo territorio, estas son: la agricultura, la cantería y la arquitectura. Dichas actividades tienen como eje común que todas están destinadas al ordenamiento de la naturaleza desordenada para hacerla habitable según la cosmovisión incaica.

Desde esta visión, domesticar las semillas y domesticar la roca para su uso serían acciones que implican un acto simbólico político de dominio en que el Inca le da forma al mundo. En este entendido, hay dos zonas que en el mundo andino se perciben como de difícil domesticación: la selva y las tierras altas, porque ambas se resistían a la agricultura, cantería y arquitectura.

Por otro lado, se reconoce el trabajo en piedra como un elemento simbólico vinculado a los ancestros y el origen (Harth-Terré 1962-1963, Tovar 1996, Dean 2010). El estudio de referencias etnohistóricas para la cantera de Waqoto, reveló que la piedra alcanzó un elevado nivel mítico. La importancia de la roca como elemento primordial en los mitos de creación y de origen de los incas y la cantidad de huacas que corresponden a piedras, ha llevado a Tovar (1996:48) a pensar que “es probable que el vínculo entre los dioses y hombres se manifiesten en los sitios de cantera y, por consiguiente; estos eran considerados como sitios sagrados (huacas)”.

La modificación de la piedra para la construcción es una forma en que el Inca se comunicaba y actuaba mediante la organización de un espacio, donde el orden legitimado para el mundo incaico estaba dado por la transformación de la naturaleza, que incluye el trabajo de la piedra para la construcción de arquitectura que lograría convertir los espacios en lugares para el Inca (Dean 2010).

La sacralidad de la piedra para Dean (2010) estaría inserta en el material más que en la forma, ya que desde el punto de vista andino las rocas eran percibidas como habitantes de un territorio, incluso eran sus propietarios originales y en muchos casos eran los residentes más importantes. Aunque las rocas o construcciones estén en ruinas se

mantiene el recuerdo que se trata de un “ánima en pausa”, que alguna vez hablaron y pueden volver hacerlo de nuevo.

En la cantería el proceso de desbaste de cada bloque trabajado individualmente era importante, ya que las huellas dejadas por el martillo en una roca evidencian y refuerzan el trabajo de producción (Dean 2010).

La edificación de arquitectura inca, proporcionó un medio altamente visible para una serie de símbolos que fueron determinantes para comunicar e imponer ideología oficial política y religiosa (Morris 1999:57). En este sentido, el trabajo de la piedra y su modificación pasando por etapas y herramientas estructuradas, se convirtió en una actividad intensa, que implicó mucho esfuerzo y que movilizó a un gran número de personas. Lo anterior, ha sido visto como un mecanismo clave en la estrategia de expansión y dominación, ya que a través de su masivo programa de construcción “Los incas utilizaron deliberadamente su supremacía sobre las culturas locales (...) mostrando un constante y visible recordatorio de la dominación inca en los territorios conquistados.” (Protzen 2005:31).

Mediante un estudio del proceso de la reducción lítica y sus herramientas, complementado desde la etnohistoria, la información proveniente de diccionarios y crónicas, es posible acceder a la reconstrucción de la cadena operativa para la construcción del Pucara de Chena y las elecciones tecnológicas implicadas. Esto nos acerca desde la arqueología a la complejidad de las representaciones sociales de orden práctico y simbólico que sustentan la construcción incaica y las estrategias de dominio en la región.

#### **IV. METODOLOGÍA DE ESTUDIO**

Este estudio se realizó mediante tres etapas: revisión bibliográfica, trabajo en terreno e integración de los datos obtenidos.

##### **4.1. Revisión bibliográfica**

Consistió en un reconocimiento y análisis exhaustivo de todos los trabajos que se han efectuado de canteras incaicas en la región del Cusco, incluyendo publicaciones de documentación etnohistórica que mencionan el tema del rol de la piedra en la cultura Inca; una selección de crónicas tempranas, diccionarios y artículos científicos que aportaron información al respecto. Esta revisión incluyó adicionalmente la visita de dos canteras incaicas ubicadas en el Valle Sagrado; Kachiqata y Rumiqlca. A partir de esto se reconstruye la cadena operativa del trabajo en piedra, para llegar a identificar las elecciones tecnológicas y con ello comprender el estilo tecnológico, aproximándonos al saber hacer y a los elementos simbólicos, de carácter conceptual y cultural, que son la base de la modificación de la piedra para la construcción incaica.

## **4.2. Trabajo en terreno**

Este consistió en una prospección del área y el análisis de los materiales se realizó mediante el estudio sistemático en el mismo sitio (Beck y Jones 1994). Esto debido a que la cantera del Pucara de Chena no había sido estudiada arqueológicamente y las herramientas y bloques en distintas etapas de manufactura aún permanecen en el sitio. Para ello se divide el análisis en dos zonas: la cantera y el pucará.

El análisis particular de las materialidades se aborda desde dos perspectivas; la tecnocómica, destinada a identificar variables del ámbito funcional y contextual, y la tecnocognitiva, con la que se observan todos aquellos aspectos de carácter conceptual y cultural que determinan la dinámica operativa.

### **4.2.1 Cantera**

Se realizaron prospecciones sistemáticas en el área sur del sector de la Puntilla de Cucara, donde se ubica el Pucara de Chena. Estas estuvieron dirigidas a verificar la existencia del área propuesta como cantera por Stehberg (1976), a través de la búsqueda de áreas de extracción, bloques en distinto nivel de manufactura y herramientas líticas usadas en las labores de los canteros. Todo lo cual fue cotejado con la información proveniente del examen visual, practicado por el geólogo Christian Salazar (2013), que determinó con certeza la coincidencia en el uso de la materia prima de la cantera para la construcción del Pucara de Chena.

A partir de esto se realizó la observación y registro de variables contextuales y funcionales en los materiales identificados. Sin embargo, como se verá algunos de estos elementos identificados también constituyen atributos de carácter conceptual y cultural que determinan la dinámica operativa.

#### **a) Bloques**

Los bloques analizados conformaron dos grupos seleccionados como muestra: los identificados en la cantera y los observados en la cumbre.

El análisis de los bloques se realizó mediante una metodología que incorporó la observación de atributos morfológicos y tecnológicos del material, incorporando algunos elementos de carácter cognitivo. Estos fueron analizado según las siguientes variables: materia prima según el informe geológico (Salazar 2013), porcentaje de corteza, tipo de negativo de corte, desbaste o talla (Protzen 1985, 2005, Tovar 1996, Miranda y Zanabria 1994), dimensión (espesor máximo, el largo máximo y ancho máximo), color (Munsell rock color book 2014) y textura: rugosa, áspera o lisa (Agurto 1987).

Por las dimensiones de los bloques, solo se pudo practicar el peso a los bloques en estado de término analizados en la cumbre.

Además, se realiza un análisis funcional que incorporó el estudio de huellas de desbaste para evidenciar el trabajo de que fue objeto el bloque.

Este consideró un análisis macroscópico del material que se centró en la caracterización general de los lugares impactados siguiendo las categorías revisadas (tipo, forma y ángulo del golpe) (Tovar 1996, Protzen 1985, 2005). Con esta información pudimos distinguir entre evidencia de trabajo del período histórico e incaico y reconstruir la cadena operativa de la elaboración de bloques con sus respectivas herramientas, de forma de aproximarnos a la determinación de ciertas elecciones tecnológicas y aspectos simbólicos que pudieran estar presentes en la producción (Anexo N° 4).

Respecto de los bloques seleccionados en el Pucara de Chena, se realizó un análisis de las huellas de talla observables macroscópicamente, siguiendo dos variables fundamentales propuestas por Leroi-Gourhan (1980) para el tallado de un instrumento a partir de un guijarro, el delineado y el ángulo. En el caso de estudio, estas variables, se han adaptado al bloque desbastado en etapa de talla.

Delineado: contorno del vértice opuesto al golpe (Anexo N° 5).

- Rectilíneo: borde más o menos recto
- Cóncavo: borde cóncavo
- Convexo: borde convexo
- Irregular: borde heterogéneo.
- En sierra: borde dentado.

Para clasificar el tipo de retoque que define el borde del bloque, se propone la siguiente clasificación según el ángulo de aplicación de la fuerza (Anexo N° 6).

Angulo: Se mide el ángulo formado por entre la superficie del bloque y el golpe del martillo, se puede proporcionar el dato en unidades angulares o separar los retoques en las siguientes categorías.

- Recto: el ángulo del golpe de retoque está cercano a los 90°
- Semiabrupto: el ángulo del golpe de retoque oscila en torno a los 45°
- Plano: el ángulo del golpe de retoque oscilaba en torno a los 20° y menos.

## **b) Instrumentos**

Los martillos líticos fueron analizados determinando tres atributos materiales: materia prima, morfología del extremo funcional activo (EFA) y dimensiones. Estos son factores que definen la capacidad del martillo como instrumento en sí mismo y su mayor o menor idoneidad para cumplir con una función particular, de acuerdo a los requerimientos de la operación realizada.

La muestra de estudio comprendió 45 herramientas líticas, identificadas en las prospecciones realizadas en el área de la cantera.

Las herramientas líticas fueron entendidas como piezas “no modificadas”, esto es, aquella cuya forma o bordes no fueron preparados para su uso como instrumento, siguiendo la clasificación de herramientas mineras de Picking (1990) y Timberlak y Croddock (2013).

Para su análisis, estas fueron consideradas como percutores que, en términos de Aschero (1983) es un lito natural con rastros de utilización como marcas de percusión y/o astilladuras.

### **b.1) Análisis métrico y morfológico**

Para este análisis la ubicación de la pieza se consideró: hacia abajo (ventral) la cara plana o de menor convexidad (Orquera y Piana 1986) y su orientación en el plano siguió el eje morfológico vertical, donde la parte activa o con más huellas de uso se ubicó hacia distal (Aschero 1983).

Los atributos materiales analizados fueron:

- Materia prima: revisión de carta geológica (Sernageomin 2003) e informe petrográfico (Salazar 2013).
- Categoría de roca: canto rodado, clasto y no determinadas (Orquera y Piana 1986 y Aschero 1983).  
Canto rodado: fragmento de roca de aristas más o menos redondeadas por acción de agentes naturales.  
Clasto anguloso natural: fragmento de roca de aristas más o menos vivas, desprendido de afloramientos, bloques o cantos rodados por causas presuntamente naturales.
- Extremos funcional activo (EFA): aquellos extremos de la pieza que presentaron huellas de uso, según si se trata de un extremo o dos extremos (Timberlak y Croddock 2013). El extremo distal fue el extremo con más huellas o, en su defecto, el que presentaba huellas en caso de observarlas en un solo un extremo.

Considerando las particularidades de la Morfología del extremo funcional activo (EFA) (Timberlake y Croddock 2013), se analiza este atributo según la norma superior, siguiendo la distinción de Orquera y Piana (1986) (Anexo N° 7), pero haciendo la precisión que se trata de instrumentos en que el desgaste fue producido por la acción de percusión, por lo que en este caso el filo se entenderá como todo borde caracterizado por una arista activa, pero producto de su uso (Anexo N° 8) (Aschero 1974).

- Morfología general de la pieza: se siguió la distinción general usada por Aschero (1983) (Anexo N° 9).

- Dimensiones del martillo: se evaluó siguiendo los máximos de largo, ancho y espesor de la pieza, los cuales fueron medidos en milímetros con pie de metro digital (Stainless hardened) de 0-300 mm.

Para estas dimensiones se han considerado las siguientes variables:

- Longitud máxima: la longitud medida en mm, se tomó con la pieza una vez orientada y se consideró como equivalente a la dimensión del eje central de la cuadrícula imaginaria.
- Anchura máxima: el ancho medida en mm, se tomó en la perpendicular a la longitud y se consideró equivalente a la dimensión del eje transversal de la cuadrícula.
- Espesor máximo: medido en milímetros (mm), se tomó siguiendo el eje horizontal del sector más espeso de la pieza.
- Volumen: medido en centímetros cúbicos (cc), fue calculado mediante la técnica de sumergir el martillo en una batea de agua, cuyo nivel fue marcado previamente, para luego sacar lo que sobrepasa el nivel inicial con un vaso precipitado. El registro en el vaso precipitado correspondió al volumen del martillo.
- Peso: medido en kilogramos (kg), se determinó con el uso de una pesa digital con gancho, en la cual se colgó una bolsa plástica que sostenía el martillo.

## **b.2) Análisis Traceológico**

El análisis traceológico o de huellas de uso, fue llevado a cabo mediante la observación general de la pieza a ojo desnudo, debido a las dificultades de aplicar técnicas de observación microscópica con materiales de gran tamaño (600-4000 grs).

La pieza fue observada en general como una unidad y en particular por cada extremo funcional activo (EFA) y siguiendo los criterios de Orquera y Piana (1986) y Aschero (1983).

Los atributos funcionales analizados fueron:

- astillado: lascados o microlascados perpendiculares al borde, generalmente superpuestos uno con otro, que se extienden sobre la faceta del bisel recortando los negativos del retoque originario-cuando lo había- y casi siempre terminaba en resaltes abruptos.
- abrasión: corresponde al desgaste del extremo funcional activo por desprendimiento de materia.
- marcas de percusión (piqueteado): son hoyuelos o puntos de picado producto de la acción reiterada del percutor.

## **4.2.2 Pucara de Chena**

### **a) Prospección General**

Estuvo dirigida a la identificación de posibles; áreas de extracción, talleres y vías de acceso. Se realizó siguiendo transectas espaciadas cada 50 m rodeando el cerro, cubriendo un polígono aproximado de 600 m de largo por 400 m de ancho desde la base del cerro Puntilla de Cucara a su cima. En el sector “Este” no fue posible acceder a todas las transectas por lo abrupto de su pendiente y en el sector “Oeste” no fue posible completar todas las transectas debido a la espesa vegetación existente.

Se utilizó una ficha standard para el registro de la información y se registró mediante fotografía los aspectos relevantes (Anexo N° 1).

### **b) Estudio de muros**

Se definió una muestra de estudio, que consideró la selección de tres tramos de muros del Pucara y uno de los muros de ingreso a un recinto. El análisis considera solo las primeras dos corridas desde el piso, por tratarse de hiladas que otorgaron mayor certeza de haber permanecido sin alteración desde su descubrimiento a la fecha. Para cotejar las hileras analizadas con los muros actuales, se dispuso de las fotografías originales de las secciones de muros excavadas por Stehberg (1976).

El análisis integral de los muros siguió la clasificación de Agurto (1987) que distinguió entre: la forma de aparejos (Poligonal, Pentagonal, Natural, Tetrangular y Rectangular); el trabajo de perfiles (Natural, Debastado, Almohadillado, Convexo, Biselado y Plano); el estado del bloque (Natural, Debastado, Canteado y Labrado); el trabajo de las juntas (Natural, Rústica, Labrado y Pulida); la textura (Rugosa, Aspera y Lisa); la estructura transversal del asentado (Encimado, Acuñaado, Denticulado, Encajado-Amarrado, Encajado no-amarrado, Engastado, Trabada, Espigada y Engrampado); estructura vertical del asentado (Desigual, Alterna, Decreciente, Igual) y; estructura horizontal del asentado (Variable, Rectilínea y Ondulada).

Se agregaron también las siguientes variables para la superficie exterior del bloque: forma (Anexo 10), dimensión, huellas y la inclinación del muro. Para esta última variable se usó un aplomo metálico, una cuerda y una huincha, tomando tres medidas en el interior y exterior del muro (inicio, medio, final).

## **4.3 Integración de los datos.**

Toda la información recolectada en fichas estándar se sistematizó en bases de datos creadas para cada caso, a fin de integrar la información mediante posteriores análisis. También se realizó un procesamiento del registro fotográfico digital de las piezas analizadas, de las cuales se muestra un conjunto representativo en Anexos 2 y 3.

**4.3.1 Identificación de huellas:** se pretendió identificar mediante técnicas estadísticas la variabilidad de las huellas en cada materialidad, identificando sus posibles relaciones con

características morfo-tecnológicas de las piezas, privilegiando una perspectiva que integrara las distintas variables físicas y las huellas en las piezas, a fin de caracterizar los instrumentos y bloques en distintas etapas de trabajo en piedra para posteriormente incorporar las variables simbólicas y relacionarlas con las elecciones definitivas que se tomaron respecto de la materialidad.

**4.3.2 Identificación de instrumentos utilizados en cada etapa:** mediante el reconocimiento del instrumental lítico y la determinación de su peso es posible asignar a cada pieza un momento tecnológico definido y con ello visibilizarlas en el proceso que se lleva a cabo en la cantera.

**4.3.3 Identificación de la cadena operativa:** los estudios experimentales y empíricos realizados en el Cusco (Protzen 1985 y 2005, Tovar 1996, Miranda y Zanabria 1994) han permitido el primer acercamiento al conocimiento de las técnicas usadas en la construcción incaica. Gracias a estas investigaciones es posible caracterizar la secuencia de realización de bloques siguiendo la información recopilada en el punto 1.1.3 (Cadena operativa) de esta investigación. Mediante el estudio de reducción lítica que sufrió la pieza desde que salió de la cantera reconociendo diversos tamaños de bloques con sus correspondientes evidencias y tipo de acciones involucradas en la modificación de la piedra, su relación con los bloques ubicados en el pucara y en los muros, además, de su correlación con los instrumentos identificados, es posible reconstruir la secuencia tecnológica del trabajo en piedra para la construcción y observar la recurrencia de ciertas elecciones tecnológicas tomadas por los artesanos y así poder caracterizar los modos de hacer.

## V. RESULTADOS

### 5.1 Revisión bibliográfica

#### 5.1.1 Evidencia Ethnohistórica

La lectura de una selección de crónicas del Perú del siglo XVI nos acercan al reconocimiento de ciertos elementos cognitivos que destacan en la cosmovisión incaica, y que pudieron ser determinantes tanto en el uso de la piedra como en el trabajo mismo de cantar.

##### a) Importancia de la piedra y su veneración

Los registros ethnohistóricos son categóricos al señalar que un elemento primordial en los mitos de origen de los Incas es la piedra.

Así, la tradición oral cuzqueña recopilada por Betanzos (1880 [1551-1557]), señala en la leyenda creadora del hacedor Con Tici Viracocha, que los primeros humanos se originaron de la piedra.

*“(...) hizo de **piedra cierta gente y manera de dechado de la gente que después había de producir**, haciéndolo en esta manera: Que **hizo de piedra cierto número de gente y***

**un principal que la gobernaba y señoreaba y muchas mujeres preñadas y otras paridas y que los niños tenían en cunas, según su uso; todo lo cual así hecho de piedra, que lo apartaba á cierta parte; y que él luego hizo otra provincia allí en Tiaguanaco, formándolos de piedras en la manera ya dicha, y como los hobiese acabado de hacer, mandó á toda su gente que se partiesen todos los que él allí consigo tenía (...) señalándoles y diciéndoles: éstos se llamarán los tales y **saldrán de tal fuente en tal provincia, y poblarán en ella, y allí serán aumentados; y éstos saldrán de tal cueva, y se nombrarán los fulanos, y poblarán en tal parte; y así como yo aquí los tengo pintados y hechos de piedras, así han de salir de las fuentes y ríos, y cuevas y cerros, en las provincias (...)**" (Betanzos 1880 [1551-1557]: 2-3).**

El mito cuenta como de la piedra emana la vida de los ancestros que poblarían el mundo.

*"E así se partieron estos viracochas (...) por las provincias que les había dicho Viracocha, **llamando en cada provincia, así como llegaban, cada uno de ellos, por la parte que iban á la tal provincia, los que el Viracocha en Tiaguanaco les señaló de piedra que en la tal provincia habían de salir, puniéndose cada uno destos viracochas allí junto al sitio do les era dicho que la tal gente de allí habia de salir; y siendo así, allí este Viracocha decia en alta voz: "Fulano, salid é poblad esta tierra que está desierta, porque así lo mandó el Con Tici Viracocha, que hizo el mundo."** (Betanzos 1880 [1551-1557]: 4).*

Es interesante notar que Viracocha entre muchas opciones escoge la piedra, como materialidad, para hacer las representaciones de figuras humanas que luego tomarían vida poblando la tierra. La piedra tendría un significado especial que se asocia al origen de los ancestros. De la piedra podía emanar vida y a la vez estos ancestros podían tornarse en piedra, pero en un estado de ir y venir (Dean 2010).

El relato del Padre Bernabé Cobo al referirse a la amenaza bélica de los Chancas, enemigos permanentes de los Incas que asedian el Cusco y Sacsayhuaman, señala que al llamado de Viracocha las piedras se convierten en soldados. Estos son "los puruauacas" que dan la victoria a favor de los Incas y quedan permanentemente protegiendo el Cusco. Los Puruauacas estarían petrificados alrededor del Cusco para retomar la vida cuando lo requiera la defensa de la ciudad.

*"(...) el ejército de Viracocha quedó victorioso, con gran matanza y destrozo de los enemigos (...) diciendo que **los Puruauacas se habían convertido en piedras (...)**" (Cobo 1956 [1653]: 176).*

Nuevamente es la piedra el soporte material escogido para representar a los ancestros o antepasados gloriosos del Inca. Esto se refuerza con en el mito de los hermanos Ayar relatado por Cieza de León, que señala:

*" (...) estando los dos hermanos en Tampu Quiru vieron salir con alas de pluma al que habían con engaño metido en la cueva, el cual les dijo fue fuesen a fundar la gran ciudad*

del Cuzco (...) sin olvidar venir a hacer sacrificios a aquel lugar, como primero rogado le habían; y que como esto hubiese dicho, **así él como el otro hermano se convirtieron en dos figuras de piedras**, que demostraban tener talles de hombres (...) (Cieza de León 1967[1553]: VII, 23).

Se ha identificado una especial veneración a las piedras. El extirpador de idolatrías Pablo Joseph de Arriaga (1621) identificó entre los ídolos de mayor veneración, incluso con preponderancia a los cuerpos de sus antiguas sepulturas, a las huacas de piedras:

*“Después de ellas **Huacas de piedra** la mayor veneración , y adoración es la de sus **Malquis**, que en los llanos llaman Munaos, que son los huesos, o cuerpos enteros de sus progenitores genitales, que ellos dicen que son hijos de las huacas, los cuales tienen en los campos, en lugares muy apartados, en los Machay, que **son sus sepulturas antiguas...**”* (Arriaga 1621:14).

Algunas características de especial interés en las piedras han sido mencionadas por los cronistas; el color, la forma y el tamaño. Arriaga en su relato sobre la extirpación de idolatrías del Perú (Arriaga 1621), refuerza esta idea cuando se refiere a los Chancas o dioses piedras que eran reverenciadas y se distinguían por su tamaño pequeño, color o figura particular.

*“Las **Conopas**, que en el Cuzco, y por allá arriba llaman Chancas; son propiamente sus dioses lares y penates, así le llaman también Huacicamayoc, el mayordomo o dueño de casa. Estas son de diversas materias y de ordinario son algunas **piedras particulares y pequeñas, que tengan algo de notable en el color o en la figura**”* (Arriaga 1621:14).

Las piedras estarían representando símbolos personificados de un protector ancestral y dador que provee abundancia, situación que se ve reflejada en varias costumbres, como por ejemplo la de instalar piedras largas de pie en sus chacras y acequias, ya sea para aumentar la cosecha o para evitar que les falte agua en el momento de la siembra y en la costumbre de arrojar piedras a las lagunas para que vengan lluvias.

*“(...) a que laguna **tiran piedras** para que no se secan y vengan lluvias”* (Arriaga 1621: 90).

*“Chichic o Huanca, llaman una **piedra larga que suelen poner empinada en sus chacras** y la llaman también chacrayoc, que es el señor de la chacra, porque piensan que aquella chacra fue de aquella huaca y que tiene a cargo su aumento, y como tal la reverencian y especialmente en tiempos de la sementera le ofrecen su sacrificio”* (Arriaga 1621:16).

La piedra es un elemento que definió los espacios sagrados del Cusco (Tovar 1996), esto se ve reflejado en la relación de Huacas de los cuatro suyus realizada por Cobo en 1566 [1653].

*“la tercera Guaca se decía, chusacachi, es un cerro grande camino de los Andes, encima del cual estaban ciertas **piedras que eran adoradas**”* (Cobo 1566 [1653]: 3).

“la tercera se decía, subaraura, era una **pedra redonda** que estaba en el pueblo de yaconora, y era adoratorio muí antiguo” (Cobo 1956 [1653]: 3).

*“la sexta se llamaba, Vnugualpa, esta era una **pedra** que estaba en Chuquicancha; la cual cuentan **que sacando piedra la hallaron como en figura humana; y desde allí por cosa notable la adoraron**”* (Cobo 1956 [1653]: 6).

La importancia de la piedra para la cosmovisión incaica es advertida incluso por el cronista Gerónimo de Bibar. En su crónica del reino de Chile, al tratar la llegada de Pedro de Valdivia al valle del Mapocho, señala que entre las costumbre introducida por los Incas, se encuentra la adoración de las piedras, a un nivel equiparable a la adoración del sol.

*“pasado cierta cantidad de tiempo y años, vinieron los Incas, grandes señores del Piru, y conquistaron con mucha gente esta tierra y que estas gentes les **administraron y mandaron siguiesen sus ritos y ceremonias e idolatrasen como ellos lo tenían de costumbre**, adorando el sol y las **pedras grandes** y a que llaman guacas y que esta suerte, se pervertieron; puesto en tan poco, tomaron lo uno como lo otro (...)*” (Bibar, 1966 [1558]: 40).

Junto con las piedras en sí mismas, la cantera por ser el lugar de donde se extraen las piedras es frecuentemente reverenciada. Tovar (1996: 48) plantea que es probable que el vínculo entre los dioses y hombres se manifieste en los sitios de cantera y, por consiguiente estos sean considerados sitios sagrados (huacas).

En La Relación de Huacas del Padre Bernabé Cobo, se señala:

*“la cuarta se llamaba, Curovilca, era una **cantera de donde sacaban piedra: sacrificabanle por que no se acabase, ni se cayesen los edificios que della se hacían**”* (Cobo 1956 [1653]: 4).

*“la cuarta era una **cantera** que está allí junto, llamada Viracocha: en ella había una **pedra que parecía persona**, la cual refiere que cortando piedra para una casa del Inca, salió así y **mandó el Inca que fuese Guaca**”* (Cobo 1956 [1653]: 31-38).

Los cantos rodados son piedras que tienen un trato especial en la documentación etnohistórica y forman parte del mito de origen relatado por Betanzos donde los golpes dados por Ayar Cache usando cantos rodados dieron forma al paisaje.

*“Ayar Cache, que fué el primero que salió de la cueva, sacó una honda y puso en ella una piedra y tiróla á un cerro alto, y **del golpe que dio**, derribó el cerro y hizo en él una quebrada; y ansímismo tiró otras tres piedras, y **hizo de cada una una quebrada grande** en los cerros altos; los cuales tiros eran y son, desde donde los tiró hasta donde el golpe hicieron, según que ellos lo fantasean, espacio de legua y media y de una legua”* (Betanzos 1880 [1551-1557]:11).

Las piedras redondas formaban un tipo de piedras veneradas, cuidadosamente seleccionadas, y usadas en el ámbito ritual incaico. Esto se refuerza con las menciones que Cobo hace de este tipo de piedras. En las huacas más sagradas del Cusco, donde se pedía por la protección del Inca, se menciona el uso de piedras redondas.

*“la tercera Guaca se decía, Marcatampu, eran unas **piedras redondas**, que estaban en cannenga, donde ahora es la Parroquia de santa Ana; las cuales señalo **por adoratorio principal inca yupanqui**: ofreciansele niños por la **salud y conservación del inca**” (Cobo 1956 [1653]: 7).*

Murúa (1987 [1590]), también nos muestra la importancia de los cantos rodados, al relatarnos los rituales previos a la guerra.

*“(..) para dar muestra de **lo mucho que estimauan sus huacas** y lo mucho que dellas esperaban. Quando querian yr a la guerra, hazian sacrificio de pajaros de la puna, para con ellos disminuir y abajar las fuerzas de los enemigos y las fuerzas de las huacas e ydolos contrarios. Este sacrificio llamauan cuzco viza, o contívica, o haulla vica, o copavica (...) y **alrededor del andaban los oficiales del sacrificio, con ciertas piedras redondas y esquinadas**, donde estaban pintadas culebras, leones, sapos, tigres y decian, encanto, vsachum, queisignifica <<sucedá nuestra bictoria bien>>, y otras palabras, en que decian <<piérdanse las fuersas y animo de las huacas de mis enemigos>> (...).” (Murúa 1987 [1590]: 421).*

## **b) La modificación de la piedra para construir**

La explotación de canteras para la construcción se vincula directamente a la importancia de la piedra en los mitos de origen de los Incas; el lugar de los dioses estaba en la piedra. La cantera pasaría a ser un lugar de potencial contacto con los dioses y como señala Tovar “construir con piedra era sinónimo de estar usando la forma material de expresarse los dioses en la naturaleza” (Tovar 1996).

Betanzos (1880 [1551-1557]) relata la reedificación del Cusco a manos de Viracocha Inca Yupanqui, diciendo:

*“(..) Y mandó [el Inca Yupanqui] que luego otro día, que cada uno de los del Cuzco, como le había cabido la suerte de las tierras, saliesen á las aderezar y reparar y hacer sus caños y regaderas, **todo lo cual fuese reparado y hecho de piedra de cantería**, porque fuese el tal edificio de tal manera hecho, que **para perpetuamente durase** (...)” (Betanzos 1880 [1551-1557]:74).*

*“E mandó que este fortalecimiento é reparo llegase hasta Muyna (...) **los señores caciques medieron con sus cordones** el espacio que había desde el comienzo de donde Inca Yupanqui [dijo] que comenzasen, hasta la junta de los arroyos; é ansí medido, **repartieron entre sí la parte que á cada uno cabía del edificio que ansí habían de hacer**; y esto hecho, mandólos Inca Yupanqui que hiciesen traer mucha **piedra tosca**, porque de **piedra tosca había de ser el reparo**, é” que la **mezcla** que había de entrar*

entre piedra y piedra, que mirasen que había de ser un **barro pegajoso**, que ya que el agua lo mojase, no lo despegase, y que antes estuviesen las piedras más asidas unas con otras y el agua no comiese la tal mezcla. Y así, los caciques dieron orden en buscar el tal barro é mezcla é traer la piedra tosca que así les era mandado todo; lo cual así traído, comenzaron su edificio” (Betanzos 1880 [1551-1557]: 82).

“Inca Yupanqui é los demás señores que allí quedaron (...) **buscaron é miraron do hubiesen sierras é sitios do se pudiese sacar piedra y cantería, é barro, é tierras para hacer las mezclas que los tales edificios habían de llevar**; donde hallaron que en el sitio de Saluoma (a) había mucha y muy gran cantidad de piedra é muy grandes canteras. E visto por el Inca é los demás señores que ya allí tenían aparejo é recaudo é mucha y muy gran cantidad de cantería, se volvieron á la ciudad, donde dieron orden (...) Inca Yupanqui trazó la ciudad é **hizo hacer de figuras de barro, bien así como él la pensaba hacer y edificar**; é luego questo fué hecho, llegaron en aquella sazón é tiempo aquellos orejones é señores que habían ido á hacer traer proveimiento y comida é cantidad de **gente para hacer los tales edificios** (...) el Inca los recibió con intrañable amor, con los cuales le pareció que sería bien **holgarse con ellos cinco días**, y así fué hecho. (...) luego mandó á los caciques que cada uno juntase su gente en cierta campaña é llano é la pusiesen cada uno por sí, porque les quería **repartir á todos ellos la obra que así habían de hacer, é dalles la orden que en ello habían de tener**. (...) repartió su obra entre los tales caciques, mandando á unos que **acarreasen piedra tosca para los cimientos, y á otros que trujesen barro el que les pareciese**, que fuese bueno é pegajoso; con el cual **barro é piedra tosca mandó hacer los cimientos de los tales edificios**, sacándolos de cimiento, que era el cimiento y asiento de ellos desde donde topaban con agua, para lo cual mandó que se edificasen de piedra tosca é barro pegajoso (...) Y ansímesmo á otros mandó que **sacasen y abriesen los cimientos de las tales casas y edificios de la ciudad**, y á otros mandó que acarreasen cantería para el edificio que se había de edificar después que estos cimientos fuesen así altos en el peso y ser que habían de ser (...)” (Betanzos 1880 [1551-1557]: 109-114).

El traslado de la piedra dependía de su dimensión (Figura N° 3), las de tamaño medio se hacía con mantas de cabuya.

“(...) convenia que hubiese depósitos de unas **mantas de cabuya bastas é gruesas, con unos cordeles de á dos palmos en las puntas** dellas, con los cuales las atasen á los pescuezos como mejor les pareciese á los indios que así se diesen, las cuales se habían de repartir á los trabajadores é obreros que en los reparos de la obra de los arroyos andaban, é á los que ansímesmo en los demás edificios habían de andar, para que en las tales mantas de cabuya **trujesen é acarreasen la tierra é piedra que así era necesaria para la tal obra**,. é que como tuviesen estas mantas ya dichas, no gastasen las suyas propias, que eran de lana é algodón, é sus capas con que ellos se cubren. Todo lo cual oido por los señores caciques que allí eran, dijeron á Inca Yupanqui que les placía y holgaban de lo hacer bien así como el Inca se lo había mandado” (Betanzos 1880 [1551-1557]: 84-85).



Figura N° 3. Dibujo de Guamán Poma de Ayala que al graficar la piedra cansada muestra como se realizaba el traslado de grandes bloques.

*“...al dirigirse al templo, mandó traer Yupanqui un cordel y al hejar al santuario **midió y trazó el mismo** la nueva casa del sol. De allí se dirigió toda la comitiva a **las canteras de Salú**, pueblo distante cinco leguas del Cusco, Pachacutec quizo no sólo ver la **calidad de las piedras empleadas**, sino sobre todo **dar las dimensiones que habían de tener**” (Betanzos 1980 [1551-1557]: 130, Cobo 1956 [1653]: XII, 242).*

Es posible que el tipo de roca proporcionara una categoría social de ocupación de ciudades grandes y pequeñas, en relación con la mayor o menor consistencia en el mundo andino.

La mano de obra a cargo de la construcción ha sido mencionada en varias ocasiones:

Sarmiento de Gamboa, señala:

*“Acordado pués así, envió a todas las provincias a mandar que los tucoricos le enviassen **gran suma de gente para la obra de la fortaleza**, la cual venida **distribuyola por cuadrillas**, dando a cada una su oficio con mandones y así los unos **sacaban la piedra**, otros **la labraban**, otros **la traían** y otros **la asentaban**” (Sarmiento de Gamboa 1988 [1572]: LIII, 135).*

Cieza de León, también rescata este aspecto de la construcción, precisando:

*“Andavan **veedores** mirando como se hazían y **maestros** grandes de mucho primor...”*  
(Cieza de León 1967[1553]: 148).

*“para tal efecto, estaban puestos los unos **mitimaes**, de los cuales sacaban muchos para viajeros y rabadanes de los ganados de los incas y del sol y otros **para canteras** y para labradores, y para dibujar y esculpir y hacer bultos; para lo que más le mandaban y dellos requerían servir”* (Cieza de León 1967[1553])

Las obras de mayor magnitud, de importancia religiosa o de poder estatal fueron efectuadas con mano de obra de trabajo tributario por Mita, las cuales estaban bajo las órdenes de encargados de dirigir y dar instrucciones a grupos heterogéneos en las diferentes obras. Especies de arquitectos, alarifes, albañiles, quienes planificaban y dirigían la mano de obra proveniente de la mita (Figura N° 4).

*“Tuvo gran cuidado y astucia en ello, así para saber la **gente de que se podía servir** en las guerras, como para acomodarlos y repartirles las ocupaciones de **labrar piedra, con que se hacían las fortalezas y edificios**, que los fabrico de excelente cantería en diversas partes, unos por necesidad y defensa y otros para majestad y muestras de su poder”* (Cieza de León 1967[1553]: XX).

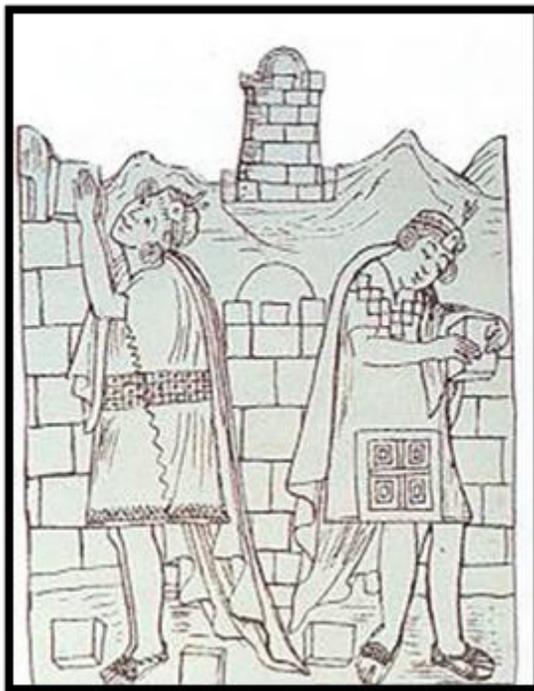


Figura N° 4. Dibujo de Guamán Poma de Ayala que grafica el pulido de las piedras al pie de la obra.

### **c) Herramientas**

Los cronistas también hicieron referencia a las herramientas usadas en la construcción, así encontramos la siguiente información:

*“Los instrumentos que tenían para **cortar las piedras y labrarlas**, eran **guijarros negros y duros de los ríos con que labraban machacando más que cortando...**” (Cobo1956 [1653]: XII, 242).*

*“(...) causa admiración notable que, **no teniendo estos yndios picos, ni otros instrumentos con que labrar y pulir las piedras, como no los tenían, las labrasen y ajustasen tan cabal y perfectamente, que no tenía el entendimiento más que desear, ni tacha ninguna que les ponen**” (Murúa 1987 [1590]: 346)*

*“(...) no tenían otras **herramientas para trabajar** más que unas **piedras negras llamadas “hihuana”** con la cual **tallaban la piedra golpeándola y no cortándola**” (Garcilaso 1976 [1609]: vol. I, libro 2, 126).*

*“(...) los edificios antiguos del fueron hechos de piedra de cantería; labradas con sumo artificio y trabajo, por **no tener los Ingas los instrumentos que en Europa se usaban, para componer y cortar las piedras** (...)”(Murúa 1987 [1590]: 500).*

*“(...) era necesario probar muchas veces para encajar una piedra con otra” (Garcilaso 1976 [1609]: vol. I, libro 3, 156).*

### **5.1.2 Evidencia arqueológica**

El proceso de trabajo en piedra ha sido objeto de escasas investigaciones que se encuentran dispersas, y se circunscriben únicamente al área del Cusco. Las áreas de cantera de las que existe referencia son los sitios de: Kachiqata (Protzen 1985, 1986, 2005), Waqoto (Miranda y Zanabria 1994, Tovar 1996) y Rumiqolqa (Béjar 2003).

La cantera es el lugar de donde se extrae el material o materia prima para elaborar los bloques que se utilizan en la construcción y comprende un área que tiene componentes particulares. En los casos estudiados estas áreas se encuentran en zonas alejadas de la obra, a veces a varios kilómetros y de ellas se extraía material para la construcción de más de una edificación (Béjar 2003, Tovar 1996, Miranda y Zanabria 1994, Protzen 1985).

El estudio de la materia prima extraída de las canteras, reconoce la selección preferente de rocas de origen volcánico. En el caso de Kachiqata se encuentran andesita, basalto, brecha riolítica y riolita (Protzen 2005). En Waqoto priman granito, diorita, andesita, basalto, oligisto y hematita (Miranda y Zanabria 1994) y en Rumiqolqa, la andesita (Béjar 2003).

La explotación de los sitios de cantera se realizaba en forma planificada y organizada para optimizar las áreas explotables. Iniciándose en la parte baja, para seguir niveles de explotación en forma ascendente hacia las zonas media y alta (Tovar 1996:270). Se disponía de todo un aparataje que consistía en rampas, caminos de acceso, muros de protección contra derrumbes y caída de rocas, escombreras, canales y acequias, casas para supervisores, administradores y canteros y áreas de depósitos o patios (Tovar 1996,

Protzen 2005). Esta infraestructura, a veces, se componía de talleres a cielo abierto en las cercanías de los lugares de extracción (Béjar 2003) y en otros casos viviendas-taller de forma circular, rectangulares y cuadradas (Miranda y Zanabria 1994).

En Rumiqolca, Protzen (1986) descubre que se le asignó un alto significado a las rocas y que se realizó un proceso de organización al interior de la cantera que incluyó la apertura de caminos y accesos, lo que llevó a identificar un área de infraestructura organizativa para administradores y otro con recintos de planta ovoide que correspondía a las viviendas y talleres líticos de los canteros en el sector de Tucuchayoc.

Béjar (2003) en sus estudios en Rumiqolca observa que los talleres se ubicaban próximos a los centros de extracción, sobre terrenos desnivelados, con presencia de esquirlas. Se pueden identificar de dos tipos: talleres a cielo abierto, donde no se observan rasgos que permiten sugerir alguna forma de protección y que siempre están en las cercanías de los lugares de extracción y los espacios dentro de recintos de estructuras, ya sea en ambientes acondicionados para tal fin o en viviendas (talleres-viviendas).

Otras áreas identificadas en estos sitios son los patios o áreas de depósito, estos espacios mantenían una relación funcional con la zona de explotación, de refugio y la escombrera, y en ellos se observan bloques en estado pre final almacenados (Tovar 1996). En algunas ocasiones los muros de delimitación, que separan patios y refugios, coincidían con los muros de protección contra derrumbes.

En ocasiones particulares, como ocurre en Ollantaytambo, es posible observar la realización de plataformas de trabajo ubicadas bajo bloques de grandes dimensiones para facilitar su modificación (Protzen 2005).

La zona de botadero (escombrera) se reconoce por ser un área de fuerte gradiente que actuaba como tobogán despejando el espacio de explotación (Protzen 2005). Es posible reconocerlas en los sitios porque se divisan como promontorios de tierra y roca (Tovar 1996).

### **5.1.3 Cadena operativa**

Mediante la reconstrucción del proceso de trabajo en piedra, producto de la revisión de bibliográfica y sistematización de las únicas investigaciones existentes sobre el tema y la visita a las canteras de Kachi`qata y Rumiqolca, en Cusco, es posible identificar la cadena operativa incaica para la elaboración de bloques, reconociendo las siguientes etapas (Figura N° 6).

#### **a) Extracción**

Para esta etapa se señala como central la identificación de la zona de rocas masivas, la cual debe ser preparada para el inicio de las obras. La preparación consiste en el desbroce o destape eliminando rocas superficiales intemperizadas y fracturadas para acceder a rocas óptimas para la talla de bloques (Tovar 1996).

La extracción se podía dar de varias formas dependiendo del área, ya sea mediante una simple selección de las rocas sueltas en superficie o mediante la extracción de rocas del subsuelo (explotación en pozos o a media ladera), creando un desnivel en el piso para luego dar paso a su derrumbamiento, o mediante el desgajamiento o fragmentación de la roca madre para luego trasladar los bloques a los talleres, donde se le daría distintas formas. En todos los casos era habitual aprovechar las zonas de clivaje para su extracción.

Existen bloques que en estado natural producto de la intrusión magmática se han fragmentado en su etapa de consolidación expuesta al medio ambiente, por lo que el maestro cantero no habría tenido mayores problemas para la extracción, ya que las características mismas de la roca facilitaba el desgajamiento de los bloques (Miranda y Zanabria 1994).

La extracción mediante explotación en pozos se usa cuando la roca está por debajo del piso en topografías planas, por lo que requiere zonas de escombreras, muros de contención y andenes (Tovar 1996).

La explotación a media ladera se realiza a manera de terraplenes, por lo que no requiere rampa de acceso y los restos del desbaste forman un botadero horizontal que se usa como patio, donde hay refugios y se almacenan los bloques tallados (Tovar 1996).

Las herramientas usadas en esta etapa son las palancas de madera o metal (Tovar 1996, Miranda y Zanabria 1994) y los martillos líticos pesados mayores a 10 kg para provocar corte (Protzen 1986, Tovar 1996).

## **b) Corte**

Se realiza sobre bloques sin arrancar o ya arrancados de los frentes de explotación (Tovar 1996) y las principales herramientas que intervienen en esta etapa son los cinceles de cobre y martillos grandes sobre 6 kg (Protzen 1986, 2005, Tovar 1996, Béjar 2003).

Los grandes bloques de piedras de mayor sección, ya arrancados, son repetidamente fracturados para producir bloques de sección cada vez menor, con pocas marcas reconocibles (Protzen 2005).

Las huellas que se han identifican para esta etapa son:

Las huellas en V o U usando zonas de fractura (Protzen 1985, 2005, Tovar 1996). Esta técnica consiste en el tallado de un canal a lo largo de la línea de fractura deseada para luego insertar cuñas (de piedra o metal) en él, con el objetivo de separar el material no requerido o de dividir grandes piezas. Para Protzen (2005) este tipo de huella no sería parte del repertorio tradicional de técnicas de cantería incaica, sino más bien experimentación de cantero local.

Las huellas rectangulares de cuña en zonas de fractura (Tovar 1996, Protzen 1985, 2005). Evidencias de estas se encuentran y corresponden en algunos casos a agujeros

para cuñas de 4 cm ancho x 6 cm de profundidad, separados entre sí 32 a 34 cm (Protzen 2005) y en otros a cavidades en forma de cuña de casi 8 cm de largo y 2 cm de profundidad (Outwater 1978 en Miranda y Zanabria 1994), Las marcas de tallado en bloques de riolita de grano grueso corresponden a cavidades de 2 a 5 cm de profundidad (Protzen 2005).

En bloques grandes, es posible reconocer el trabajo de cortes angulares en la cara superior, para su posterior volteo y trabajo por el lado opuesto (Protzen 2005).

Para esta etapa se identifica como técnica alternativa de corte, el aserrado de bordes o presencia de bordes rectos, producida por corte mediante abrasión y no por martillado (Protzen 2005).

### **c) Desbaste**

Consiste en proporcionar el bloque de forma incipiente, eliminando las irregularidades o protuberancias. Se propone que esta actividad se desarrolla dentro de la zona de explotación al pie del frente de arranque y luego se las traslada por rampas de acceso a los patios de talla (Tovar 1996).

Las herramientas usadas en este proceso son martillos medianos de 2 a 5 kg (Protzen 1986, 2005; Tovar 1996) y las evidencias del desbaste consisten en concavidades circulares contiguas de 15 a 20 cm de diámetro (Protzen 2005).

Otro tipo de evidencia, aunque escasa, son las secciones o paneles cuadrangulares adyacentes, de 15 a 20 cm de ancho x 30 a 50 cm de largo y las depresiones paralelas adyacentes, de 15 a 50 cm ancho (Protzen 2005).

### **d) Talla**

Consiste en darle al bloque el acabado final, mediante el tratamiento de la superficie de las caras, se hacía principalmente en una cara de la roca y las otras solo se les daba un tratamiento general. Esta actividad se realizaba en patios de talla específicos para esta labor (Tovar 1996), donde se usan martillos pequeños de menos de 2 kg (Protzen 2005) o martillos pequeños y cinceles (Tovar 1996).

Las huellas que provoca la percusión en esta etapa se identifican por tratarse de golpes sucesivos que provocan evidencias de lascado concoidal de tamaño pequeño que forman planos rectos en el vértice opuesto (Protzen 2005). En bloques en proceso de trabajo se presenta una protuberancia residual a lo largo de uno o más de sus bordes inferiores, debido a que el trabajo se hacía de arriba hacia abajo.

El tamaño y forma final del bloque era variado, pero había tendencia a lo trapezoidal o piramidal (Tovar 1996, Protzen 2005). Esta forma indicaría que los albañiles Incas trataron de reducir el trabajo de engastado a una sección longitudinal delgada en la cara del muro y luego rellenaron el resto de la unión con piedras sin cantar (Protzen 2005).

### **e) Pulido**

El pulido o alisado, etapa no siempre presente, se hace solo en una cara del bloque, ya que las otras caras solo se terminan de forma general. Este se realiza en talleres o en pie de obra (Béjar 2003), con herramientas que corresponden a cantos pequeños (600-1200 gr) (Miranda y Zanabria 1994) y pulidores de piedra de formas cilíndrica, cónica, circulares y rectangulares (Béjar 2003).

En bloques en esta etapa de producción es posible identificar puntos blancos a manera de escamaduras (Miranda y Zanabria 1994) y una superficie lisa por el desgaste (Béjar 2003).

### **f) Traslado**

Mover los bloques desde la cantera o talleres al lugar de destino supone la preparación de caminos de acceso y rampas de ascenso. El traslado de bloques pequeños se realiza en la espalda con mantas y el de bloques más grandes tirados por cuerdas. Sobre la manipulación de bloques, Agurto (1987) sostiene que las técnicas de traslado dependen de las características físicas del bloque; en el caso de los bloques pequeños, serían manipulados de forma individual durante todo el proceso de su colocación.

### **g) Instalación en el muro**

Esta es la última etapa de la cadena operativa, y varía según se trata de muros de mampostería fina o rustica.

En muros de mampostería fina se usa la técnica de ensayo y error que se realiza en la obra. Esta consiste en afinar, la cara inferior y una cara lateral en contacto con otro bloque, hasta que el encaje sea el esperado (Garcilaso 1976:156, Harth-terré 1962-1963, Protzen 1986, Tovar 1996). La cara superior de las piedras se deja sin cortar, hasta que la siguiente se disponga sobre ellas. Luego se talla en las piedras ya asentadas una junta de asentamiento (una réplica en negativo de la parte inferior de la piedra que iba ser colocada (Protzen 1985, 2005) replicando la "técnica de ensayo y error".

Las hiladas de mampostería se comienzan a poner por ambos extremos, con cuadrillas de trabajadores moviéndose en direcciones opuestas. Estas llegan a un punto en que sólo hay lugar para una piedra más, llenándose el espacio vacío con una piedra en forma de cuña, que se inserta desde la parte frontal del muro. Esta piedra tiene un bisel que es capaz de cubrir cualquier imperfección en el engaste (Protzen 2005). El uso de piedra cuña es esencial para simplificar el ajuste de los cantos (Harth-terré 1962-1963).

Para poner grandes bloques se usan terraplenes pegados a los muros que suben en la medida que aumenta el muro (Protzen 2005, Cobo 1956 [1653]).

Los muros de mampostería fina siempre se encuentran inclinados presentando una forma trapezoidal. Para provocar este efecto se habría usado elipsoides líticos como

herramienta para el aplomo de muros que permita generar muros inclinados por simple superposición (Tovar 1996).

El acabado de la cara exterior de los muros se completa in situ. Esto es corroborado por la presencia de huellas de polvillo de pulimento en la parte baja de los muros de algunos sitios (Protzen 2005).

La mampostería rústica contempla, el uso de mampostería y mortero de barro (Protzen 2005). Las esquinas y las cabeceras de los muros son construidas de manera sólida, alternando las piedras en cabeza y sogá, tallándolas para ajustarlas a las dimensiones requeridas. Las piedras en cabeza y sogá son más grandes y largas que las que componen el cuerpo del muro, característica que provee de excelente estabilidad y anclaje a las esquinas y cabeceras de los muros. En el otro extremo, se juntan piedras de diversas formas y se las une con un conglomerado de mortero.

La mampostería de piedra y mortero de alta calidad, puede presentar o no hileras, dependiendo de la forma, tamaño y grado en que fueron trabajados.

Cuando se hace en hilera, se usan piedras de similar dimensión, mientras que sin hilera, se colocan juntas de piedras de diferentes tamaños y formas, en el mismo muro apilado de tal manera que es difícil saber en qué hilera fueron dispuestas en la construcción.

En la mampostería de menor calidad se usan piedras sin cantear de distintas formas y tamaños y los muros nunca muestran hileras. Tienen una inclinación hacia el interior con ángulos de 2 a 6 grados, pero casi siempre de 4 grados desde la vertical.

#### **h) Herramientas y técnicas de trabajo en piedra**

Las principales herramientas consisten en cantos rodados de distintos tamaños (Protzen 1986, 2005, Miranda y Zanabria 1994, Béjar 2003, Tovar 1996), aunque se piensa que también pueden haber usado barras de metal o madera (Miranda y Zanabria 1994) y cinceles o cuñas metálicos o de madera (Gordon 1985, Béjar 2003, Gordon y Knopf 2006).

Según Protzen (2005) los únicos martillos que actualmente reconocen los canteros como “hihuaya” son los de hematita.

La materia prima de las herramientas líticas en algunas de las canteras del Cusco son: cuarcitas en la cantera de Waqoto (Tovar 1996), cuarcita, riolita y hematita en Kachiqata (Protzen 2005) y andesita basáltica, diorita verde, hematita en Rumiqolca (Béjar 2003). Todas rocas alóctonas a los sitios y presentes en el río Urubamba, salvo la hematita (Protzen 2005).

El peso de los martillos se relaciona directamente con su uso en el proceso de producción de bloques. Los autores señalan que herramientas de gran peso (más de 5-10 kg) se usan en la etapa de corte, mientras martillos de peso medio (2-5 kg) sirven para desbastar

la pieza cortada y por último, herramientas de bajo peso (menos de 2 kg) se ocupan en la etapa de talla (Protzen 1985, Tovar 1996).

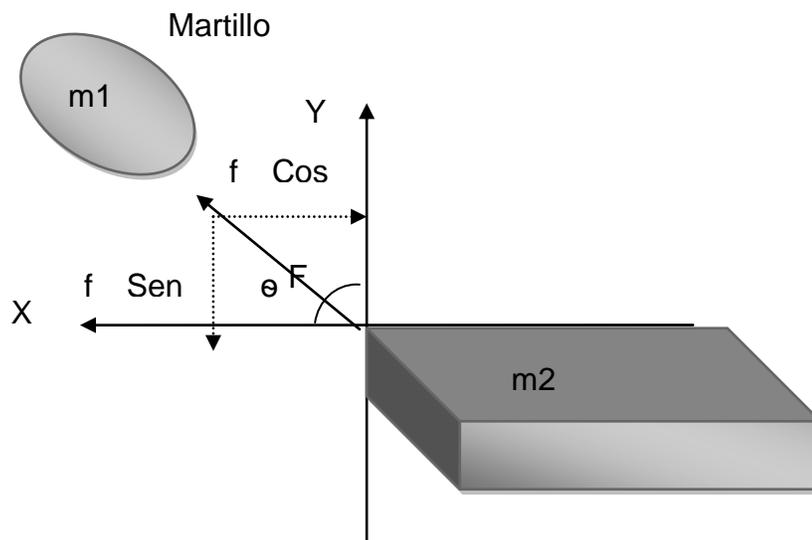
Respecto al conocimiento técnico utilizado por los Incas en el trabajo de la piedra en el Cusco, como se expresa a continuación, Protzen (1985) y Tovar (1996) explican detalladamente su accionar.

El trabajo de cantería se produce por el choque de dos cuerpos (martillo y bloque), donde el martillo tiene masa  $m_1$  y el bloque a ser trabajado masa  $m_2$ .

Al chocar el martillo con el bloque se ejercen dos grandes fuerzas que intervienen directamente en el canteo, estas son las de compresión y cizalla, como se observa en la Figura N° 5.

Identificar estas fuerzas, permite detectar como la efectividad de un martillo lítico depende del peso y el ángulo de choque producido sobre un bloque.

Reconocer el ángulo de aplicación de la fuerza permitía al cantero controlar el uso del martillo para el corte, desbaste o talla según si disminuía, aumentaba o combinaba las fuerzas de compresión o cizalla.



$m_1$ = masa del martillo
$m_2$ = masa del bloque
$F$ = fuerza aplicada al martillo
$\Theta$ = ángulo de aplicación de la fuerza del martillo.
$f \text{ Sen } \theta$ = fuerza de compresión
$f \text{ Cos } \theta$ = fuerza de cizalla

Figura N° 5. Fuerzas en la técnica de trabajo para la producción de bloques canteados (Tovar 1996).

Por ejemplo, se puede calcular que un martillo lítico de 5 kg usado en un ángulo de 90° producirá una fuerza de compresión máxima, pero si el ángulo de aplicación de la fuerza es 0° se producirá la máxima fuerza de cizalla.

Peso	$\theta$	f sene	f cose
5kg	90°	5.00	0.00

De esta manera es posible entender que en las técnicas de trabajo están directamente relacionados el peso y el ángulo de aplicación de la fuerza, para conseguir el efecto deseado.

Para cortar un bloque se requería el uso de martillos pesados (5-10 kg), se toma ventaja del efecto de gravitación terrestre, ya que el punto de impacto sobre el bloque alcanza una energía potencial máxima con una compresión alta, que permite resquebrajar los bloques por el efecto de percusión, formando canales en V o U sobre las rocas, dependiendo de la forma del extremo funcional activo del martillo.

“El martillo era cogido entre las manos del cantero, este le daba una aceleración generada por sus músculos hasta antes del impacto, dejándolo caer libremente y, aprovechando el efecto de acción y reacción de la fuerza que hacia rebotar el martillo, volvía a cogerlo” (Tovar 1996:280).

Para el desbaste de un bloque se requiere el uso de martillos de peso medio (2-5 kg), lo que no permite usar el efecto gravitacional, por lo que la fuerza es la otorgada por el cantero. Quien toma el martillo con ambas manos y cambia en último momento la dirección del golpe para hacerlo más próximo a los 45° donde las fuerzas de compresión y cizalla permite un fácil desbastado del bloque.

Para la talla se sigue el mismo principio anterior, puesto que los martillos son de bajo peso (menos de 2 kg). Aquí las fuerzas que participan son las de compresión, cizalla y compresión-cizalla.

El ángulo del golpe dependerá del efecto que se quiera conseguir, ya sea a nivel de definir los bordes del bloque o de definir la cara del bloque.

Según el ángulo de aplicación del golpe del martillo sobre el bloque (Tovar 1996), se distinguen los siguientes retoques:

- Retoque vertical: se realiza cuando se quiere conseguir una superficie homogénea a manera de un buchardeado. En este caso el ángulo de aplicación de la fuerza es próxima a los 90°.
- Retoque muy oblicuo: se realiza para lascar algunas imperfecciones en las caras del bloque, cuando el ángulo de aplicación sea menor de 45°.

Con la información anterior, Tovar (1996) ha planteado ángulos de mayor eficiencia para el trabajo en piedra. Para el corte es 90° (fuerza de compresión máxima), para el desbaste 45° (fuerza de compresión y cizalla igualadas) y para la talla ángulos cercanos al 0° (fuerza de cizalla máxima). Con ello se podría reconocer mayor o menor especialización en la técnica de canteo.

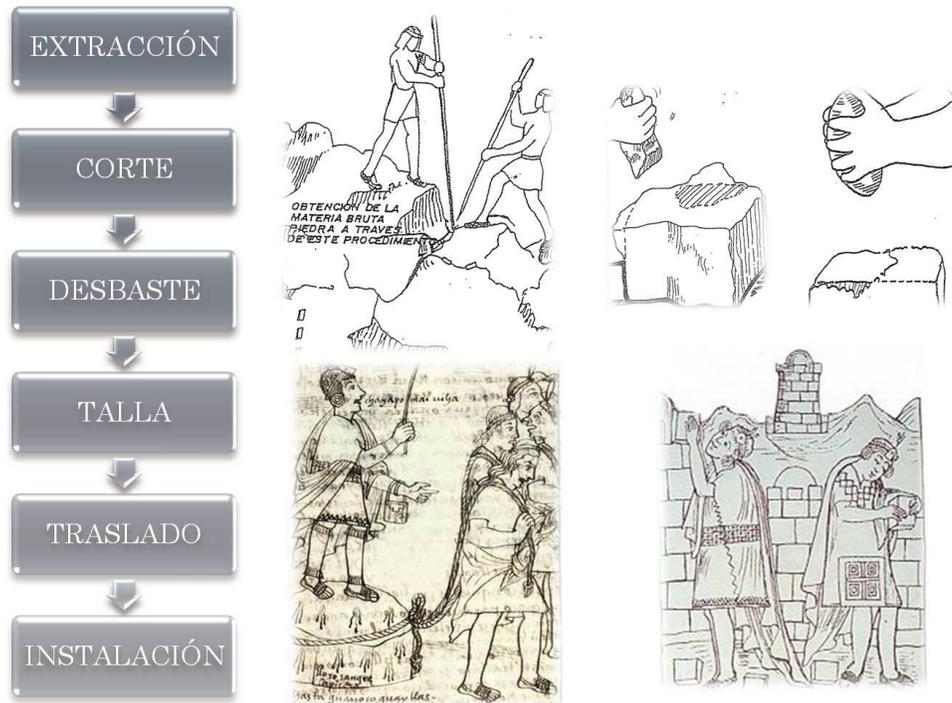


Figura Nº 6. Diagrama de flujo de la cadena operativa de trabajo para la construcción en el Cusco (Protzen 1985-86, 2005, Miranda y Zanabria1994, Tovar 1996 y Béjar 2003).

## 5.2 REVISIÓN DE DICCIONARIOS

La revisión de los diccionarios de *Santo Tomás* (2013 [1560]), González Holguín (1952 [1608]) y el Vocabulario y Phrasis (Antonio 1951 [1586]), permite reconocer los significados de las principales palabras asociadas a la modificación de la piedra. Entre los términos revisados encontramos:

### 5.2.1 Cantear es dar orden, dominar la naturaleza desordenada dando un origen legítimo y verdadero

En quechua labrar piedra para edificio es *Chiquy* (*Chi'qay*) el diccionario de *Santo Tomás* (2013 [1560]: 655) define estos términos de la siguiente forma:

*“Chiquy”= labrar piedra para edificio; cuadrar poner en cuatro alguna cosa;  
“Ch’iqay”=cincelar, labrar piedras*

La raíz de ambos términos es Chiqa

*“Chiqa (ch’iqay)”, kamasqa= justa cosa, y derecha y simple cosa, no doblada y veras.*

De ahí que encontramos ejemplos de uso como: *Chi’qa paqtachiq=medidor derecho; Chi’qa sunqun=hombre verdadero; Chi’qa taripaq= juez recto, o verdadero.*

En este sentido, el cantear se refiere a cuadrar, y a una cosa derecho, pero además a algo justo, verdadero y recto.

Como se ha relevado de la documentación temprana, los canteros debían hacer lo ordenado por los maestros.

Lo ordenado, lo pedido que se haga en quechua es “Kamachikusqa” (González Holguín 1952 [1608]).

*“Kamachikusqa”: cosa proveída, o ordenada (Santo Tomás 2013 [1560]: 655).*

Este término nos lleva a la raíz kamay, que el diccionario de Santo Tomás (2013 [1560]: 675).

*“Kamay (kama)”=animar, crear, formar, hacer algo nuevo, modelar, producir, idear, origen y principio. “Kamaq”= hacedor de nuevo de alguna cosa.*

*“Chikusqa”= piedra labrada; cuadrada cosa; y cuadrado*

Cantear la piedra es un imperativo, que implica hacer lo ordenado. Mediante el acto de cincelar o labrar las piedras el inca da un nuevo orden, animando y dando forma a la naturaleza mediante el principio simbólico de dominación. Se trata de un orden legitimado, verdadero y justo, que está implícito en el acto mismo de cantear y que nos remonta al origen.

### **5.2.2 Cantero es quien anima y da forma a la piedra**

*En quechua cantero, que labra piedras, es “Rumi chiquq o rumi kamayuc” (Santo Tomás, 2013 [1560]: 747), En este sentido, se entiende:*

*“Rumi”=piedra*

*“Kamayuc”= oficial; oficio; y maestro.*

*“Kamay (kama)”=animar, crear, formar, hacer algo nuevo, modelar, producir, idear, origen y principio. (Santo Tomás 2013 [1560]: 675)*

El cantero anima, crea y da forma a cada bloque. Modificando las piedras ordena la naturaleza, re-crea un espacio legítimo apropiándose de uno que permanecía

desordenado, u ordenado bajo otra cosmovisión, para darle un origen simbólicamente veraz, recto y justo sobre el cual ejercer su dominio.

Siguiendo el mismo análisis:

1. Vocabulario y Phrasis (Antonio 1951 [1586]: “*Rumi checoc*” o “*checoy camayoc*” =*cantero*)
2. González Holguín 1952 [1608]: “*Ccheccoycamayoc*” =*cantero*; “*Chhecconi*”= *labrar de cantería*; “*rumi*”=piedra: “*checca*”=verdadero, cierta mente o cosa derecha sin torcer.

Estos conceptos determinantes a nivel simbólico tienen su representación material en la modificación de la piedra y se relacionan directamente con los mitos de origen incaicos descritos en el apartado de revisión etnohistórica (1.1.1 a)). Es así, que Viracocha al ordenar el mundo lo hace usando como soporte material la piedra y como instrumento principal el canto rodado de su honda, constituyéndose en el primer acto de modificación de la piedra para la construcción, que parte con la construcción de un nuevo mundo ordenado bajo la cosmovisión Incaica.

Esto permite sugerir que en el canteo incaico, no solo hay un acto constructivo, o funcional, sino también un acto simbólico de apropiación, dando un nuevo origen y creando un nuevo orden en la naturaleza, que permitiría dar una nueva forma a un espacio e incorporarlo materialmente, en lo social, político y simbólico, al mundo incaico.

### **5.3. RESULTADOS EN TERRENO**

#### **5.3.1 Estudio de la Cantera**

La identificación de la cantera pasa por el cruce de tres variables, primero, por el análisis y cotejo de la materia prima del área propuesta con la usada en los muros del pucara, segundo, con el descubrimiento in situ de herramientas líticas y tercero, con el hallazgo de bloques, con evidencias de canteo, en distintas etapas de manufactura.

##### **a) Localización**

La cantera forma parte del sitio arqueológico Pucara de Chena y está ubicada en la pared sur de la Puntilla del cerro llamado Pucara, ubicado en la comuna de San Bernardo (Figura N° 7 y N° 8).

La cantera constituye un extenso afloramiento de roca volcánica, que se extiende por la pared sur del cerro. Su largo máximo es de 800 metros y su altura asciende a los 638 msnm.



Figura N° 7. Vista sureste de la cantera del cerro Pucara.



Figura N° 8. Imagen google earth identificando el Pucara de Chena y la cantera del cerro Pucara.

Una prospección sistemática del área permite identificar: frentes de explotación bien definidos, pese a la abundante vegetación y lo abrupto de algunos tramos; gran cantidad de desechos, producto de una intensa actividad de trabajo que habría llegado hasta épocas históricas; y bloques en distintas etapas de manufactura, asociados a martillos líticos con evidencias de uso.



Figura N° 9. Vista central de la parte media/alta de la cantera del cerro Pucara.

El afloramiento rocoso que conforma la cantera, corresponde a una roca que en su aspecto exterior es de color blanco o amarillo pálido (Munsell 10YR 8/2Z). Sobre todo en la parte alta, donde aún es posible observar áreas no intervenidas, en que predomina la capa superficial que tiene un alto contenido de cal que cubre las rocas óptimas para la talla (Figura N° 9).

La geología del sector del cordón de Chena, donde se sitúa el Pucara de Chena, se caracteriza por presentar sedimentos de origen fluvial de edad cuaternaria (Sernageomin 2003) y rocas estratificadas de la Formación Veta Negra, el nivel más profundo, y Las Chilcas, el más superficial (Thomas 1958).

En el cordón de Chena, su nivel más superficial, está compuesto de rocas sedimentarias y volcánicas. Sin embargo, la secuencia y la distribución de los distintos estratos de esta formación son tan variables, que prácticamente no existe una exposición típica. Es característico de esta formación sus fuertes variaciones laterales en pocos cientos de metros, tanto en los tipos de sedimentos como en sus espesores (Thomas 1958).

La visita del geólogo Christian Salazar en noviembre de 2013, permite corroborar que la roca usada en los muros es la misma roca extraída de la cantera. Al respecto, el informe petrográfico señala: “Las rocas identificadas, tanto en las canteras como en los muros,

corresponden a brechas volcánicas, que presentan una alteración clorítica y tienen ambas las mismas características litológicas” (Salazar 2013:1).

La prospección sistemática de la cantera, también permitió el reconocimiento de múltiples herramientas líticas, con evidencias de huellas de uso, esparcidas principalmente en la parte baja del área y que corresponden a rocas no disponibles en el lugar. Como señala Salazar (2013:1) “es posible reconocer la presencia de cantos rodados en distintos sectores de la cantera y de la cumbre que corresponden a rocas alóctonas al sitio”.

### **b) Área de extracción**

En la cantera se identificaron 10 áreas de extracción (AE) de material (Anexo N° 1), 40 herramientas líticas (Anexo N° 2), 148 bloques (Anexo N° 3) y un probable camino de acceso de la cantera al Pucara (Figura N° 10).

Resulta interesante la coexistencia en la misma cantera, de evidencias de huellas de extracción histórica e incaica. Esto hizo necesaria la visita a una cantera histórica para analizar las técnicas usadas y establecer distinciones. En las áreas de extracción es posible distinguir la actividad de época histórica de la incaica por las huellas dejadas por el uso de explosivos en época histórica (Anexo N° 11). Esto permite afirmar que se está en presencia de una cantera de época incaica que fue reexplotada en época histórica, probablemente en el siglo XIX.

En la parte alta de la cantera predominan áreas de extracción con evidencias de explotación histórica, las que se caracterizan por ser áreas acotadas con frentes de explotación aplanados y apisonados con el mismo desbaste que produce el trabajo de la roca. Estos en algunos sectores presentan caminos conectores entre una y otra área.

En dos sectores de la parte media/baja de la ladera se presentan huellas de extracción con características incaicas, aún visibles. Esto podría indicar que se trata de áreas que durante el Tawantinsuyu fueron agotadas para extracción, y que probablemente no fueron de interés en época histórica permitiendo que las evidencias perduren hasta el día de hoy.

En el resto de las áreas de extracción, observables en la cantera, solo predominan las huellas de extracción de época histórica, que mediante el proceso explosivo de extracción, habrían eliminado cualquier evidencia incaica.

Los dos sectores con huellas visibles de explotación de época incaica podrían corresponder a evidencias de extracción directa de la roca madre. La primera de ellas presenta huellas del uso de cuña, barra o cincel para desprender la roca, la que se encuentra asociada a un martillo de grandes dimensiones ubicado en las cercanías (Anexo N°1). La segunda, se encuentra asociada a la presencia de dos martillos de grandes dimensiones AE N°6 (Figura N° 25), a los que les sigue ladera abajo el hallazgo de un bloque de grandes dimensiones cuidadosamente trabajado (Figura N° 19).



Figura N° 10. Áreas de extracción identificadas en la cantera del Pucara de Chena.

### c) Identificación y análisis de bloques de la cantera

De la inspección visual de la parte baja, media y alta del área de cantera, resultó un total de 148 bloques identificados, los que estaban dispersos en distintos niveles. De estos se seleccionó una muestra al azar de 50 piezas, a la que se realizó un análisis general para detectar cuales tenían evidencia incaica y cuales histórica, para precisar el análisis específico en el universo de bloques con evidencia incaica (Anexo N° 2)

Como se aprecia en la Figura N° 11, el 66% de la muestra corresponde a bloques con evidencia de trabajo incaico, los que se ubican en el sector medio/bajo de la cantera, el 14% corresponde a bloques históricos y el 20% a bloques indeterminados o sin evidencia clara.

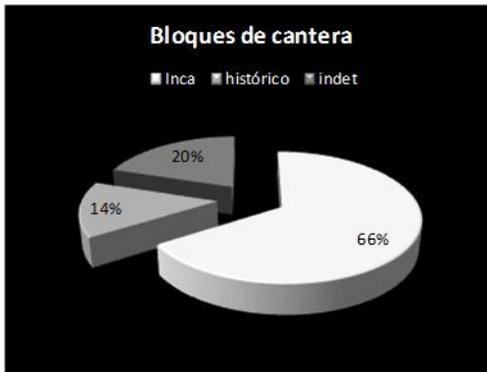


Figura N° 11. Conjunto de bloques seleccionados como muestra (n=50).

El análisis de las huellas en bloques incaicos (n=33) arrojó como resultado que el 27% de los bloques presenta huellas de corte, el 55% huellas de desbaste y el 18% huellas de talla (Figura N° 16).

**c.1) Huellas de Corte.** Tras el estudio de huellas en los bloques, es posible reconocer huellas de corte en V o U, marcas rectangulares en zonas de fractura de la roca, huellas de corte y cortes angulares en bloques grandes (Figura N° 13) Considerando este universo podemos observar que la mayor parte del trabajo de corte (50%) se realiza mediante el corte por canal V o U usando líneas de fractura. El 40% se realiza mediante el uso de cuña rectangular y un 10% se realiza mediante golpe directo en bloques más pequeños (Figura N° 17).

De los bloques que presentan huellas en V o U, es posible distinguir un 90% de bloques que presentan huellas asociadas al uso de martillos de tamaño medio, mientras solo el 10% restante estaría usando martillos de tamaño grande (5-10kg) como es de esperarse para esta etapa (Figura N° 12).

El impacto del golpe realizado con el martillo sobre el bloque, nos permite identificar el uso de dos técnicas distintas. La primera y menos representada, es la producida mediante el uso de martillos grande que generan un corte mediante golpes en 90° que producen una compresión máxima. La segunda y mayoritaria, también mediante golpes de 90°, pero con una menor compresión, producida mediante el uso de martillos de tamaño mediano. Debido al menor peso del martillo, solo produce el corte después de un importante uso fuerza y tiempo impartidos por el cantero.



Figura N° 12. Bloque con huellas de corte concoidal (U) de forma continua.



Figura N° 13. Bloque con evidencia de corte en línea de fractura y marca de cuña en la parte superior.

**c.2) Huellas de desbaste.** Como se muestra en la Figura N° 18, es posible distinguir las típicas huellas concoidales (31,25%) que van reduciendo el bloque hasta conseguir el óptimo y la búsqueda de eliminar irregularidades o protuberancias en el bloque (68,75%) devastando mediante retoque oblicuo los sobrantes.

La revisión de huellas de golpes, permite sostener que la eliminación de irregularidades se habría realizado con martillos medianos, usados mediante retoque oblicuo, para dar una forma preliminar al bloque.

El tamaño de las huellas concoidales coincide con el uso de martillos pequeños en un 30% de los casos y medianos en un 70%. Esto distingue dos técnicas de desbaste; la primera y minoritaria, realizada mediante el uso de martillos medianos que impactan en 45° reduciendo el bloque y sus imperfecciones. La segunda y más representada, corresponde al uso de martillos de tamaño pequeño que golpeando en 45° produce una fuerza de compresión y cizalla menor que implica un mayor tiempo y esfuerzo reducir el bloque (Figura N° 14).



Figura N° 14. Bloque en etapa de desbaste, eliminando protuberancias y buscando planos alisados.

**c.3) Huellas de talla.** En este momento del proceso se reconocen planos alisados o intentos de definir bordes mediante la técnica de retoque con martillos pequeños. Los intentos de definir bordes identificados en un 40% de los casos se realizan aplicando principalmente golpes en 90° (retoque recto) que producen una fractura irregular del borde (Anexo N° 5). Sin embargo, en un 60% de los bloques se observa un ángulo de aplicación de la fuerza que pudo ir entre 20° y menos, provocando una definición más o menos lisa del borde produciendo un borde de tipo rectilíneo (Anexo N° 5) (Figura N° 15).

Como se muestra en la Figura N° 16, los bloques de talla, se encuentran poco representados en la cantera respecto de los de desbaste y corte, y los que se encuentran son de tamaño mayor a los puestos en los muros del Pucara. La ausencia de bloques pequeños y con huellas de talla podría indicar que la casi totalidad de este tipo de bloques se trasladó a la cumbre y fueron usados en la obra o bien que esta etapa de tallado final del bloque se estaba realizando en la obra. Es interesante que a diferencia de las canteras visitadas en el Cusco, en esta no se evidencian lugares de acopio de bloques tallados que no hayan sido utilizados. Aunque, no es posible descartar que exista algún sector de la cantera que no pudo ser explorado.



Figura N° 15. Borde con delineado irregular (izquierda) y bloque con borde rectilíneo (derecha).

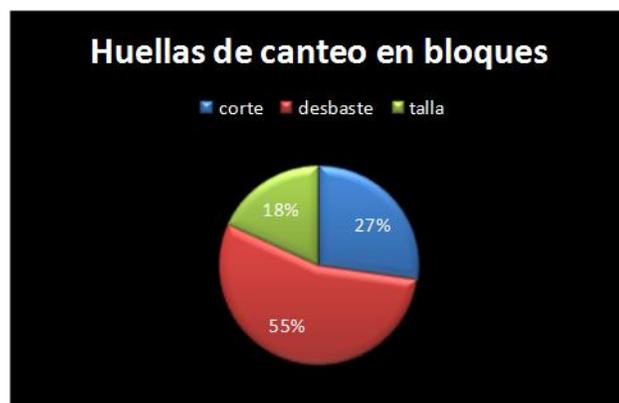


Figura N° 16. Distribución porcentual de huellas de canteo en bloques de la cantera.

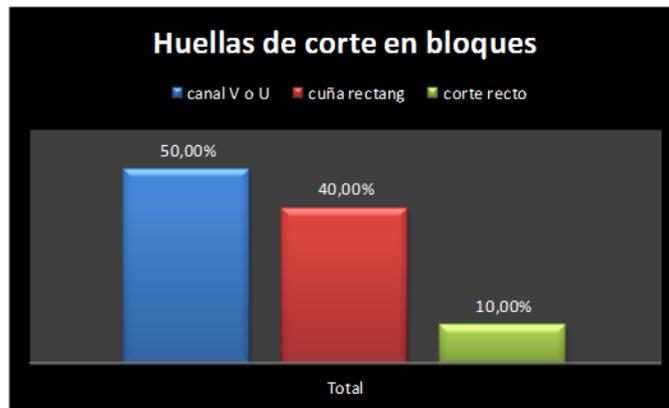


Figura N° 17. Distribución porcentual de huellas de corte en bloques de la cantera.

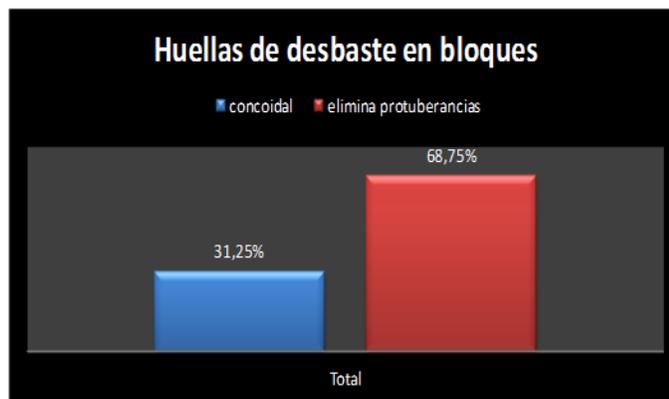


Figura N° 18. Distribución porcentual de huellas de desbaste en bloques de la cantera.

#### c.4) Bloque tallado en el Área de Extracción N°6

En la ladera bajo del AE N°6 (Anexo N° 1), a un par de metros antes de llegar a la parte baja de la cantera, en un sector de bastante vegetación se ubica un bloque de forma rectangular de grandes dimensiones: 2.80 m de largo, 87 cm de ancho máximo y 80 cm de espesor (Figura N° 19).

Este presenta evidencia de canteo con técnica incaica, consistente en huellas concoidales continuas de tamaños bastantes regulares alcanzando los 10 cm de ancho en algunos sectores, las que están dispuestas a lo largo de todo el borde visible del bloque.

Para conseguir un desbaste del bloque, con huellas concoidales en los bordes, se deben haber practicado golpes con martillos de peso medio (Protzen 1985) que el cantero realiza tratando de producir un ángulo próximo a los 45°. Aquí las fuerzas de compresión y cizalla interactúan logrando un fácil desbaste del bloque.

En la parte superior del bloque se observan astillamientos realizados con martillos de tamaño pequeños destinados a producir retoques oblicuos menores a 45° (Protzen 1985) para lograr una superficie plana.

No hay otro bloque tallado de este tamaño en el sector de la cantera, tampoco en el Pucara. Se trata de un bloque cuyo acabado y dimensiones supera todos los existentes en el sitio. Esto podría hacernos suponer que el bloque estaba terminado y se destinó a ese lugar, ya que no se ha encontrado en la cantera evidencia alguna de acopio de bloques para su posterior uso y menos aún de ese tamaño.

Las características del bloque, su particular tamaño y ubicación, hacen pensar en probabilidad de que este bloque haya sido tallado intencionalmente en este lugar, tal como el afloramiento descubierto en las prospecciones de la ladera norte del Pucara de Chena (Anexo N° 11), para denotar un sector de gran importancia simbólica como es la cantera.



Figura N° 19. Gran bloque tallado ubicado en el sector bajo de la cantera del Pucara de Chena.

#### **d) Identificación y análisis de herramientas**

Mediante la prospección de la cantera fue posible identificar 40 herramientas líticas, no descartándose la existencia de más piezas que actualmente estén cubiertas por los desechos de época histórica o por la abundante vegetación del sector.

Estas herramientas se caracterizan por ser cantos rodados alóctonos al sitio, de forma preponderantemente discoidal irregular (95%) y que presentan huellas de haber sido usados como martillos (percutor) (Figura N° 20). La superficie afectada por la percusión en el 35% de los martillos implicó una fractura del material (Figura N° 22).

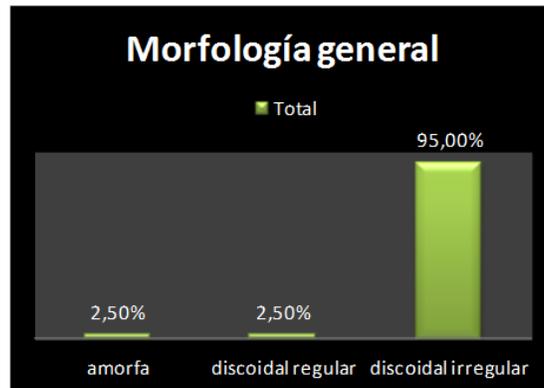


Figura N° 20. Distribución porcentual de la morfología general del conjunto martillos líticos incaicos (n=40).

Las herramientas de menor tamaño presentan un solo extremo funcional activo, lo que coincide con la poca actividad de este tipo evidenciada en la cantera, mientras que en las de tamaño mediano y grande es posible observar dos extremos funcionales (Figura N° 21).

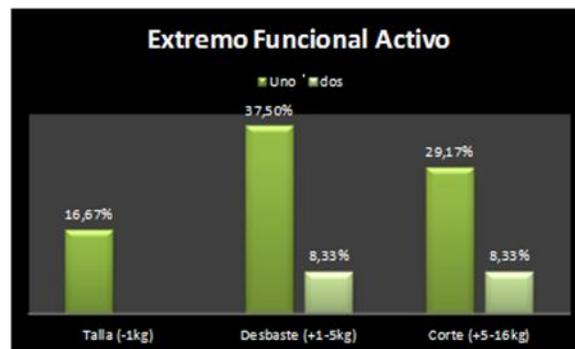


Figura N° 21. Distribución porcentual de la cantidad de extremos funcional activo (EFA) presenta el conjunto martillos líticos incaicos (n=40) según su peso.

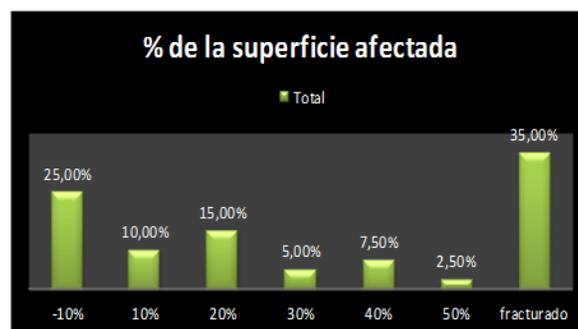


Figura N° 22. Distribución porcentual de la superficie afectada con huellas de uso en el conjunto de martillos líticos incaicos (n=40).

El probable origen de los cantos rodados, se asocia a los sedimentos no consolidados de las zonas de llanura, cuyo origen es el arrastre de materiales asociados al escurrimiento de cursos superficiales provenientes del abanico aluvial del Río Maipo, sus quebradas afluentes y depósitos provenientes del derretimiento de hielos situados en la alta cordillera (Thomas 1958).

El peso de las herramientas líticas ha sido determinante en la clasificación de estos instrumentos en alguna de las etapas del proceso de canteo (Protzen 1985, Béjar 2003). Este criterio también se ha usado en la clasificación de percutores para las distintas etapas del proceso minero (Pickin 1989-90, Timberlak y Croddock 2013). Es por ello que se ha considerado como central este criterio y se toman como referencia los rangos propuestos para las herramientas encontradas en canteras del Cusco (Protzen 1985). Sin embargo como hemos visto los rangos de tamaños en nuestro conjunto son algo diferentes, ya que los tamaños mínimos son inferiores a los observados para el Cusco, menores a 1kg y los máximos exceden los 10kg, llegando incluso a los 16kg el ejemplar más grande.

Pese a que se observa un porcentaje menor de usos no esperados, se seguirá el criterio más predominante donde el peso del martillo determina su uso en el proceso (Figura N° 23). La morfología del extremo funcional activo (EFA) de los martillos según su peso muestra que la forma semicircular predomina sobre la en arco (Figura N° 24).



Figura N° 23. Distribución porcentual del peso de los martillos según la actividad que corresponde en el proceso de trabajo de la piedra.

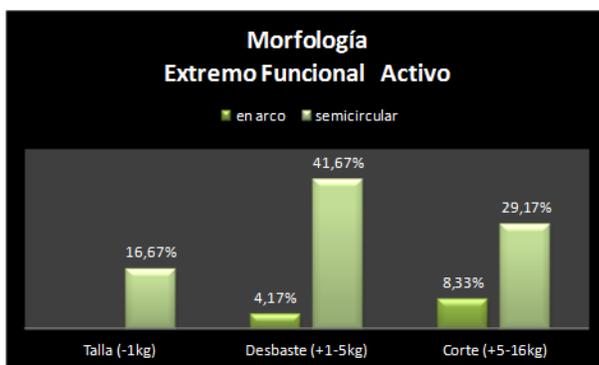


Figura N° 24. Distribución porcentual de la morfología del extremo funcional activo (EFA) del conjunto martillos líticos incaicos (n=40) según su peso.

**d.1) Martillos de corte.** Constituyen el 37% de la muestra (n=40). Estos corresponden a cantos rodados de granito y andesita, de gran tamaño (6 y 16 kg) (Figura N° 25). Estos presentan evidencias de astillado con grandes negativos, entre otras huellas minoritarias y el extremo funcional activo (EFA) de estas herramientas varía del tipo semicircular al definido como en arco aunque este último va disminuyendo de manera indirectamente proporcional al tamaño de las herramientas.



Figura N° 25. Martillos de grandes dimensiones encontrados AE N°6.

**d.2) Martillos para desbaste.** Conforman el 45% del total de martillos analizados (n=40) y corresponden a cantos rodados de tamaño mediano (+1 a 5 kg), principalmente de andesita. Presentan un EFA predominantemente semicircular y tiene evidentes huellas de piqueteado y astillado (Figura N° 26).



Figura N° 26. Herramienta lítica para desbaste.

**3) Martillos para talla.** Constituyen el 17% de la muestra (n=40) y son cantos rodados más pequeños (menos de 1 kg), de andesita y granito. El EFA del conjunto es semicircular y presenta huellas de astillado y en menor medida piqueteado (Figura N° 27).



Figura N° 27. Martillo lítico de tamaño pequeño usado en el tallado de bloques.

Entre las herramientas destinadas al trabajo en piedra es importante señalar la existencia de una pieza de metal, que fue descubierta en las excavaciones del Pucara de Chena y se interpretó en su oportunidad como una “hachita de cobre” (Stehberg 1977). Esta pieza de 5,5 cm de largo x 3 cm ancho y 2,5 cm de espesor muestra un desgaste importante en ambos extremos (Figura N° 29).

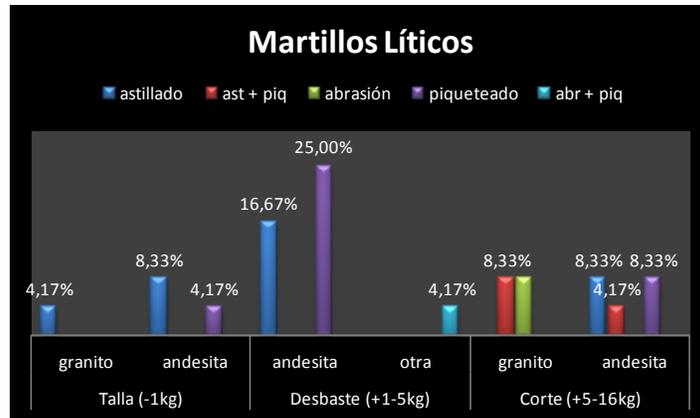


Figura N° 28. Distribución porcentual de huellas de uso y materia prima según la actividad que corresponde en el proceso de trabajo de la piedra.

En base a los antecedentes de estudios de materiales para el trabajo de la piedra en el Cusco es posible proponer que esta pieza corresponde a un cincel o cuña que imprime huellas rectangulares (como las identificadas en los bloques de la cantera de Chena), ya que coincide en su composición, forma y medidas con las descubiertas en la cantera de Rumiqlolqa (Béjar 2003) y en Machupicchu (Gordon y Knopf 2006).

Estas piezas metálicas son por lo general elaboradas en moldes y por su alto valor, son escasas en los contextos de canteras, ya que posiblemente los maestros canteros se movían con ellas (Outwater 1959 en Miranda y Zanabria 1994).



Figura N° 29. Izquierda: Broken axe blade PM 17969 from Machu Picchu (Gordon y Knopf 2006). Derecha: herramienta metálica, Pucara de Chena, colección MNHN (Sthberg 1977).

## e) Áreas de organización del trabajo

### e.1) Senderos interáreas

En el frente de explotación de las áreas del sector medio/alto de la cantera, es posible identificar las huellas de lo que podría corresponder a antiguas rutas de acceso que conectan una y otra área de explotación (Figura N° 30). En estos sectores se ha

identificado evidencias extracción incaica, sin embargo debido a la intensa reexplotación en época histórica no es posible asegurar que se trate de senderos de época incaica.

Estas posibles rutas de acceso, presentan superposición de desechos que con el paso frecuente han sido apisonados conformando posibles áreas de circulación. Esto posiblemente generó un sistema ordenado de circulación y botaderos de desechos, ya que las observaciones en el lugar sugieren un probable sector de descarte de desechos ladera abajo al borde de las posibles rutas de acceso.



Figura N° 30. Sendero inter área, de época indeterminada, formada por los desechos apisonados.

## **e.2) Áreas de botadero**

Los sectores que posiblemente puedan corresponder a áreas de desecho comprenden zonas de ladera de fuerte gradiente que se ubican justo en el frente de explotación en la parte media alta de la cantera (Figura N° 31). Otras áreas ubicadas en la parte baja que también sugieren su uso como botaderos corresponde a áreas de acumulación acotadas, tapadas de tierra y vegetación por el paso del tiempo. Estos últimos se observan como acumulaciones de desechos de tamaños más pequeños que los visibles en la ladera, por

lo que probablemente pudieron corresponder a sectores destinados a la acumulación de desechos producto de la talla de bloques, aunque no es posible precisar si pertenecen a época histórica o incaica.



Figura N° 31. Izquierda: área de desechos en desnivel, ladera abajo. Derecha: área de acumulación de desechos pequeños.

### 3) Tramo de muro y posible camino de acceso al Pucara

En la ladera sur, justo donde termina el sector del afloramiento de roca que forma parte de la cantera, es posible observar un tramo de un muro no identificado en el levantamiento topográfico de Hans Niemayer (Stehberg 1976), probablemente porque se encontraba tapado por la vegetación (Figura N° 32).

El muro tiene 5 metros de largo y a juzgar por lo observado no habría seguido hasta la cima, su técnica constructiva es de la misma característica que los muros del Pucara, doble muro unida por argamasa. La única particularidad es que el muro se encuentra orientado en dirección norte sur, es decir, mirando o guiando hacia la cumbre.

Junto al muro hacia el poniente existe un sector que pudiera haber correspondido a un camino de acceso al Pucara. Se trata de una huella de 4 metros de ancho que sube paralela al muro, y que evidencia un intenso tráfico que ha dejado a la vista la roca del cerro, sin embargo, no es posible concluir de forma definitiva que se trata del camino de acceso.



Figura N° 32. Izquierda: Posible ruta de acceso a la cima ubicado al costado oeste del doble muro. Derecho: Doble muro con argamasa que se ubica en dirección sur-norte en dirección a la cima del Pucara.

### 5.3.2 Estudio de Bloques, Muros y Afloramientos en el Pucara

#### a) Bloques caídos de los muros del Pucara

Se realiza una selección al azar de 60 bloques contiguos a los muros del Pucara, por tratarse de bloques con tallado final, ya que probablemente estuvieron alguna vez en uso y ahora están caídos.

Estos bloques en un 98% (n=60) corresponden a piedra proveniente de la cantera situada en el sector sur del cerro, mientras que el 2% correspondería a un afloramiento particular de roca de procedencia desconocida, de tipo andesita gris azulada brillante (5P 2/2 Munsell) con sedimentos anaranjados formando vetas (Figura N° 33).



Figura N° 33. Dos bloques que corresponden a materias primas no identificadas en la cantera.

Los bloques identificados son asimétricos, mayoritariamente tienen 6 caras y la forma definida para la cara externa no necesariamente coincide con la forma de las otras caras, solo algunas de ellas coinciden en su forma (Figura N° 38, 40 y 41).

La forma de los bloques que se ha definido por su cara externa, corresponde a la tetra angular. Sin embargo, en los bloques caídos de los muros no se conoce con certeza, por lo que solo fue posible inferir que la cara exterior será la que presenta más evidencia de patina por haber estado expuesta por más tiempo.

La medición del largo máximo de los bloques permite observar un grupo de bloques cuyo largo máximo se mantiene alrededor de los 300 mm, sin embargo hay otro grupo de bloques que supera los 300mm y está cercano a los 400mm. Asimismo, se observan casos excepcionales que superan los 400 mm, pudiendo corresponder a piezas usadas en esquinas y en un solo caso analizamos un bloque que supera los 600 mm, el que ha sido interpretado como posible bloque usado de dintel, ya que el ancho y el espesor mantienen rangos normales. Es notable observar que el largo en ningún caso es inferior a los 200 mm (Figura N° 34).

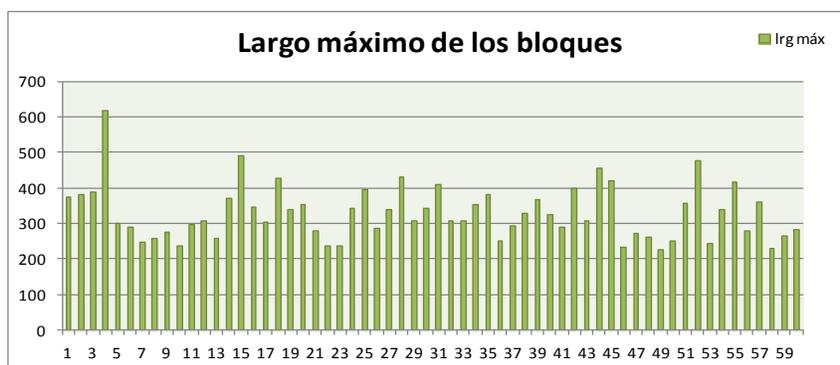


Figura N° 34. Largo máximo (mm) de los bloques analizados en el Pucara de Chena (n=60).

El ancho máximo del conjunto permite observar un grupo de bloques que está entre los 150 y 200mm y otro grupo minoritario que supera los 200 mm y llega a cercano a los 300

mm. Respecto del ancho mínimo en los bloques analizados, es importante señalar que solo casos excepcionales están un poco por debajo de los 150mm, pero en ningún caso este es inferior a 100mm (Figura N° 35).

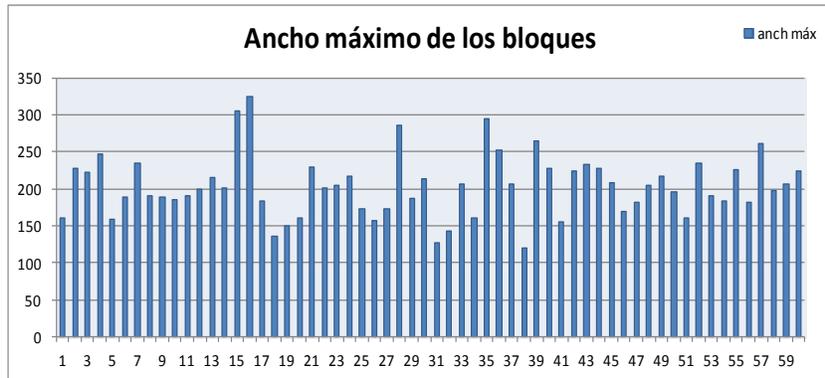


Figura N° 35. Ancho máximo (mm) de los bloques analizados en el Pucara de Chena (n=60).

El espesor observado en los bloques es más variable que el largo y el ancho. Es posible reconocer un grupo cercano a los 100mm y otro, poco regular, que supera los 100mm y llega hasta los 200mm aprox. En todo caso, el espesor mínimo en ningún caso es inferior a 50mm, ni superior a 250mm (Figura N° 36).

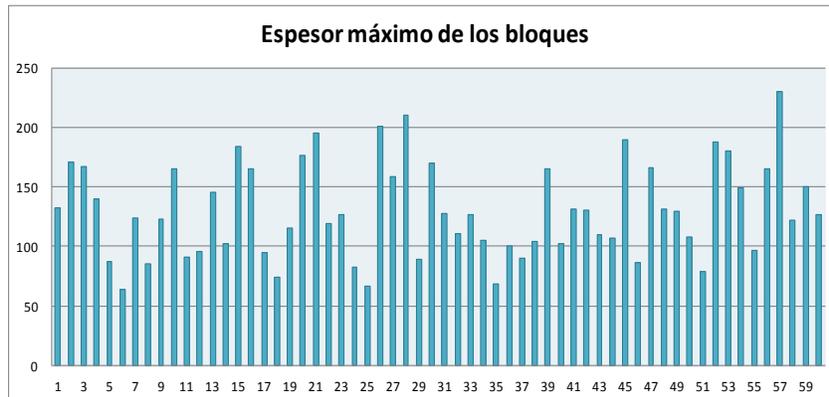


Figura N° 36. Espesor máximo (mm) de los bloques analizados en el Pucara de Chena (n=60).

Los bloques más livianos, son minoría, y pesan alrededor de los 5kg. Un alto grupo de bloques está alrededor de los 10kg, y unos pocos exceden los 15kg. Sin embargo, un grupo pequeño llama la atención porque supera los 20kg (Figura N° 37).

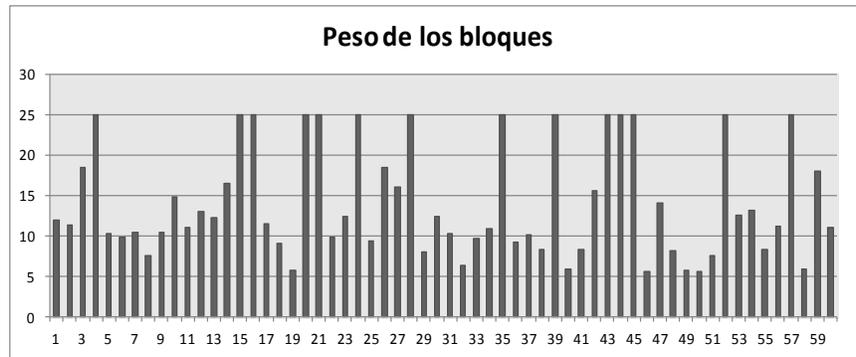


Figura N° 37. Peso (kg) de los bloques analizados en el Pucara de Chena (n=60).

Todos los bloques analizados son producto del canteo. Se aprecia una clara intención de preparar lados rectos tetra angulares, en al menos una cara del bloque, pero hay una distinción en las técnicas observadas.

Un primer grupo, que representa el 68, 33% del total de bloques analizados (n=60), presenta un delineado del borde rectilíneo, producto de golpes de retoque plano (20° y menos). En el segundo grupo, que conforma el 25% de la muestra, se observan evidencias de delineado irregular, producto de golpes en 90° (Figura N° 39).

Es importante destacar ciertas particularidades observadas en el conjunto de bloques:

- La presencia de dos grupos de bloques, unos con casi todos sus lados definidos y otros muy simples con uno o dos bordes definidos.
- Se identificaron bloques con forma rectangular, en la cara que hemos definido como exterior, pero con un largo que representaría la profundidad del bloque inserta en el muro. Estos se asemejan mucho a bloques reconocidos en las construcciones de Ollantaytambo e identificados en las canteras del Cusco (Figura N° 38).





Figura N° 38. Ejemplos de bloques particulares.

El análisis de la forma de los bloques, se realizó considerando el bloque en general, desde su cara exterior. Esto nos muestra un predominio en la forma trapezoidal, donde la variante más recurrente es el trapecio asimétrico y el trapecio rectangular y solo escasos bloques presentan forma rectangular (Figura N° 41 y N° 42) (Anexo N° 10).

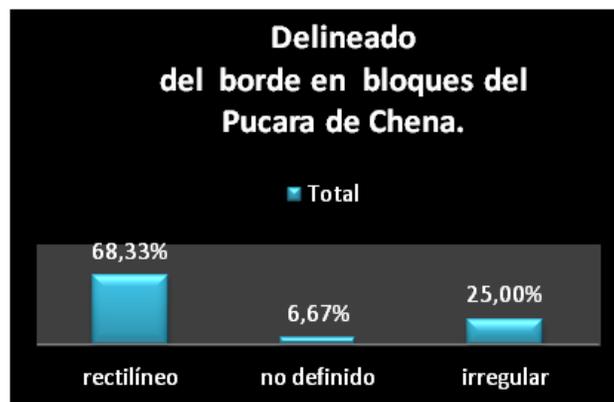


Figura N° 39. Distribución porcentual del tipo de contorno en bloques terminados, cima del Pucara de Chena (n=60).

La rugosidad lateral es una característica presente en todos los bloques, y posiblemente tiene una utilidad funcional, ya que para conformar el muro es necesaria una superficie que facilite el agarre con la argamasa. Pese a la rugosidad lateral el bloque no pierde el orden y regularidad que genera la forma externa del bloque y su continuidad al conformar cada hilada.

Por otro lado las imperfecciones visibles en las orillas del bloque, dejadas por no haber sido pulidas, se disimulan con el uso de la argamasa que rebosa cubriendo las orillas y dejando a la vista una superficie lisa al exterior que hace imperceptible la orilla del bloque.



Figura N° 40. Ejemplos de bloques, analizado en el Pucara de Chena que presentan delineado del borde mediante retoque irregular (arriba) y retoque rectilíneo (abajo).





Figura N° 41. Ejemplos de bloques con forma trapezoidal.

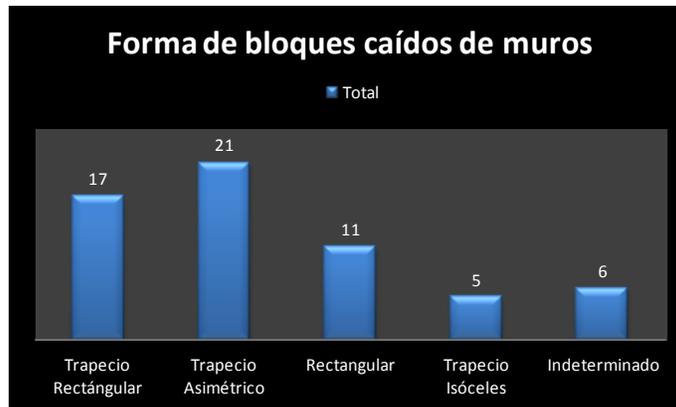


Figura N° 42. Distribución por cantidad de bloques según la forma de la cara externa del bloque (Anexo N°10).

Entre los bloques caídos fue posible identificar en uno de ellos una huella rectangular, que pudo corresponder a una especie de marca o evidencia del uso de cuña en el proceso de canteo (Figura N° 43).



Figura N° 43. Bloque con marca rectangular de cuña o cincel.

## **b) Los martillos en la cumbre del Pucara**

En la cumbre del Pucara, fue posible identificar alrededor de 20 martillos líticos para talla, con huellas de uso que presentan las mismas características que los identificados en la cantera. Estos se encuentran dispersos principalmente hacia el sector sur del área construida.

En ese mismo sector, pero más al poniente en una zona abierta, con cierto desnivel se ubica una gran cantidad de desechos y bloques canteados o en proceso de trabajo, por lo que pudo corresponder al sector de talla final de bloques, ya que como se indicó estos casi no aparecen representados en la cantera, y los que se encuentran son de mayor tamaño que los puestos en el muro. Si bien, los desechos de la cumbre no parecen tan abundantes como se esperaba, esto puede deberse a su caída ladera abajo o a su uso entre la argamasa de los muros.

## **c) Los muros del Pucara**

Los muros seleccionados para el análisis son: un tramo de la pared oeste del segundo torreón (muro 1), un tramo del segundo muro perimetral sector sur (muro 2), un tramo de R-4 (muro 3) y las piedras que conforman el ingreso a R-6 (muro 4).

El análisis del muro 1, consideró las dos hiladas más cercanas al suelo, en una extensión de 3 metros y conformada por 20 bloques (Figura N° 44).

Siguiendo la clasificación de Agurto (1987), este muro presenta aparejos de forma tetragonal, cuyos perfiles corresponden al tipo desbastado, con presencia de desbaste también plano. El estado del bloque varía entre desbastado y canteado, en tanto, al observar el trabajo de las juntas es posible ver las de tipo natural y también las de tipo rústico.

Con respecto a la textura exterior hay superficies rugosas y otras lisas; la estructura transversal del asentado es el tipo encimado; la estructura vertical del asentado es del tipo desigual y; la estructura horizontal del asentado es del tipo variable.

La pared exterior del muro 1 se presenta inclinada hacia el oriente, mientras la pared interior del mismo muro se observa inclinada hacia el poniente, lo que probablemente se deba al colapso del muro hacia el interior como se observa por la cantidad de piedras inclinadas y caídas hacia ese lado.

El análisis de las dimensiones de los bloques en los muros, presenta dificultades, ya que el uso de la argamasa y la vegetación actual impide, en muchos casos, ver con precisión donde empieza y termina el bloque. De todas formas se midió el largo y ancho de los bloques.

La medición del largo máximo de los bloques del muro 1 permite observar un grupo de bloques cuyo largo máximo se mantiene alrededor de los 200-300 mm, sin embargo hay casos excepcionales, que supera los 400mm (Figura N° 45).

El ancho máximo del conjunto de bloques del muro 1 permite observar un grupo de bloques que está entre los 150 y 180mm, algunos bloques están por debajo de los 100mm y un caso que llega a los 200 mm (Figura N° 45).

El análisis del muro 2, considera las dos hiladas más cercanas al suelo, en una extensión de 3 metros y conformada por 23 bloques de tamaños irregulares, cuyas uniones entre bloques están separadas por la argamasa del mortero manteniendo las piedras separadas unas con otras, pero conformando una unidad ordenada (Figura N° 46).



Figura N° 44. Muro 1, pared oeste del segundo torreón.

Muro	Hilera	ancho (mm)	largo (mm)
1	1	180	420
1	1	120	220
1	1	110	160
1	1	60	180
1	1	no visible	
1	1	100	220
1	1	150	200
1	1	180	450
1	1	100	300
1	1	160	200
1	2	80	300
1	2	70	200
1	2	200	280
1	2	100	240
1	2	180	320
1	2	150	170
1	2	100	200
1	2	90	300
1	2	140	300
1	2	150	150

Figura N° 45. Tabla de medidas del largo y ancho máximo de los bloques de la primera y segunda hilera del muro 1.

La pared exterior e interior del muro 2 se encuentran inclinadas hacia el sur.

La clasificación de Agurto (1987) observada en este muro, sigue los mismos parámetros que el muro 1, estos es: aparejos de forma tetragonal, cuyos perfiles corresponden al tipo desbastado, con presencia de desbaste también plano. El estado del bloque varía entre desbastado y canteado, en tanto, al observar el trabajo de las juntas es posible ver el de tipo natural y también de tipo rústico.

La textura es rugosa en su mayoría con solo algunos casos en que es lisa; la estructura transversal del asentado es del tipo encimado; la estructura vertical del asentado es del tipo desigual y; la estructura horizontal del asentado es del tipo variable.

La medición del largo máximo de los bloques del muro 2 permite observar un grupo de bloques cuyo largo máximo se mantiene alrededor de los 200-300 mm, sin embargo hay un caso que supera los 300mm y algunos que no alcanza a llegar a los 200 mm (Figura N° 45).

El ancho máximo del conjunto de bloques del muro 2 permite observar un grupo de bloques que está entre los 100 y 200mm, con un caso en que el bloque supera los 300 mm y dos que se encuentran por debajo de los 100mm (Figura N° 47).



Figura N° 46. Muro 2, tramo del segundo muro perimetral sector sur.

El análisis del muro 3, considera las dos hiladas más cercanas al suelo, en una extensión de 3 metros y conformada por 22 bloques de tamaños irregulares, cuyas uniones entre bloques están separadas por la argamasa del mortero que genera una separación entre las piedras pero una unidad en el muro (Figura N° 49).

La pared interior del muro 3 se observa inclina hacia el oriente, mientras la pared exterior se presenta inclinada hacia el poniente, dando cuenta de una forma trapezoidal en su elaboración, lo cual también es posible observar en el vano lateral de ingreso al recinto del que forma parte el muro 3 (Figura N° 49).

Siguiendo la clasificación de Agurto (1987) este muro presenta las mismas características que el muro 1 y 2: aparejos de forma tetragonal, con perfiles del tipo desbastado en su mayoría y en menor medida planos. El estado del bloque varía entre desbastado y canteado, en tanto, al observar el trabajo de las juntas es posible ver el de tipo natural y también de tipo rústico (Figura N° 50 y N° 51).

Con respecto a la textura exterior de los bloques hay superficies rugosas y otras lisas; la estructura transversal del asentado es del tipo encimado; la estructura vertical del asentado es del tipo desigual y; la estructura horizontal del asentado es del tipo variable.

Muro	Hilera	ancho (mm)	largo (mm)
2	1	160	300
2	1	100	180
2	1	200	200
2	1	130	200
2	1	150	200
2	1	170	300
2	1	170	300
2	1	170	250
2	1	130	330
2	1	100	130
2	1	140	340
2	2	160	260
2	2	80	200
2	2	370	350
2	2	160	290
2	2	100	240
2	2	no visible	
2	2	100	150
2	2	100	140
2	2	120	180
2	2	70	140
2	2	100	230
2	2	150	200

Figura N° 47. Tabla de medidas del ancho y largo de bloques de la primera y segunda hilera del muro 2.

A la luz de lo definido por Agurto (1987), este muro presenta aparejos de forma tetragonal, perfiles del tipo desbastado y plano. El estado del bloque varía entre desbastado y canteado, en tanto en el trabajo de las juntas es posible ver el de tipo natural y rústico.

Hay bloques que presentan superficies exteriores rugosas y otras lisas; la estructura transversal del asentado es el tipo encimado; la estructura vertical del asentado es del tipo desigual y; la estructura horizontal del asentado es del tipo variable.

La medición del largo máximo de los bloques del muro 3 permite observar un grupo de bloques cuyo largo máximo se mantiene alrededor de los 200-300 mm, sin embargo hay algunos casos que superan los 300-400 mm, y excepcionales, que están por debajo de los 200 mm y por encima de los 400mm (Figura N° 48).

El ancho máximo del conjunto de bloques del muro 3 permite observar un grupo de bloques altamente regulares que está entre los 150 y 180mm, con dos excepciones que miden 100 mm (Figura N° 48).

Muro	Hilera	ancho (mm)	largo (mm)
3	1	100	340
3	1	150	400
3	1	180	300
3	1	150	280
3	1	120	180
3	1	100	250
3	1	150	460
3	1	150	400
3	1	100	400
3	1	150	330
3	2	120	250
3	2	100	250
3	2	150	200
3	2	150	270
3	2	150	240
3	2	200	100
3	2	150	400
3	2	150	250
3	2	150	370
3	2	180	250
3	2	180	250
3	2	120	250

Figura N° 48. Tabla de medidas de ancho y largo de bloques del muro 3.



Figura N° 49. Muro 3, tramo de R-4 tramo del segundo muro perimetral sector sur.



Figura N° 50. Fotografía de tramo muro R-4 (Stehberg, 1976).



Figura N° 51. Dibujo a escala de tramo muro R-4 (Stehberg 1976).

Los bloques ubicados en el ingreso de R-6, tienen toda cara rectangular hacia el exterior, aunque se encuentran bastante removidos de su ubicación original como se observa de la fotografía tomada en los años 70 (Figura N° 54 y N° 55).

Muro	hilada	ancho (mm)	largo (mm)
4 W	1	230	260
4 W	1	150	400
4 W	1	150	300
4 E	1	150	350
4 E	1	200	300
4 E	1	100	300

Figura N° 52. Tabla de medidas de ancho y largo de bloques del muro 4 (R-6).



Figura N° 53. Ingreso al recinto R-6.



Figura N° 54. Fotografía, Ingreso del R-6 (Stehberg 1976).

Respecto de la forma de los bloques en los 4 tramos de muros analizados, se observan líneas rectas que tienden a generar caras trapezoidales, donde se repiten en mayor número las de tipo asimétrica y rectangular las que superan el 20% del total ( $n=65$ ), y la forma rectangular solo representa el 3% de la muestra (Figura N° 53 y N° 54). Resulta interesante la presencia de cantos rodados, representando un 12,3% del total, dispuestos en los muros como un bloque mas del conjunto, es posible observarlos enteros o canteados para generar una cara exterior plana (Figura N° 55).

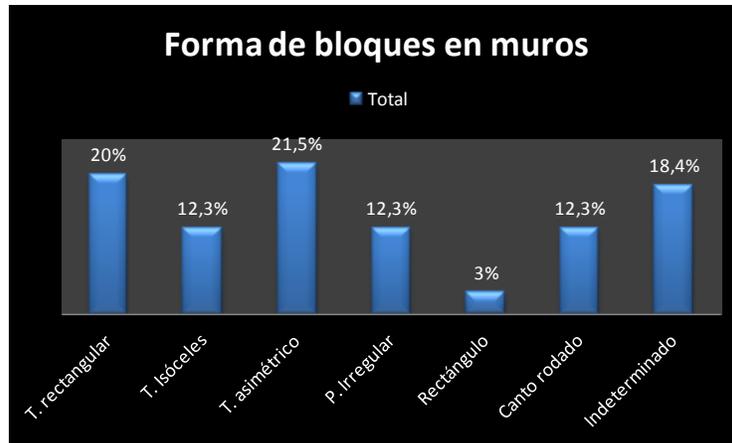


Figura N° 55. Distribución porcentual de formas de los bloques en los muros analizados.

La conformación del muro se hace en hileras, mientras las esquinas y las cabeceras de los muros son construidas de manera más sólida, alternando las piedras en cabeza y soga. Estas piedras son más grandes y largas que las que componen el cuerpo del muro, característica que provee de excelente estabilidad y anclaje a las esquinas y cabeceras de los muros (Figura N° 52).

### 5.3.3 Integración de los datos: Estilo Tecnológico, Cadena Operativa y Trabajo en Piedra

A partir del análisis morfofuncional y traceológico practicado in-situ al material identificado, es posible reconocer que el trabajo de la piedra para la construcción se llevó a cabo mediante un largo y trabajoso suceder de acciones, que para su análisis podemos dividir en distintas etapas, en cada una de las cuales existen opciones que el cantero debe tomar: a) selección de materia prima, b) la extracción c) corte d) desbaste e) talla (Protzen 2005), todas las que tienen lugar en el área de la cantera. Además, en el área del Pucara y tras el mismo análisis practicado a los muros seleccionados, es posible identificar la última etapa del proceso, correspondiente al uso que se le da al bloque mediante la instalación en el armado del muro.

Se presentan algunas aproximaciones a las opciones de los canteros en cada una de las etapas

- Materia prima

Las revisiones geológicas del material usado en la construcción del Pucara de Chena, permiten determinar que se mantiene la preferencia incaica en el uso de rocas volcánicas para la elaboración de bloques.

Al parecer, la selección de la cantera estaría determinada por el tipo de roca. Sin embargo, mediante el análisis de los bloques terminados en el Pucara y de los observados en los muros, se identifican algunas excepciones en el uso de cantos rodados de gran tamaño y otras rocas, de materias provenientes de otras fuentes no identificadas en el sitio, lo que podría tratarse de innovaciones locales.

- Extracción

Las acciones que han dejado huella de esta etapa nos muestran indicios de que, en el área seleccionada como cantera, se realizan actividades de desbroce de rocas masivas para eliminar rocas superficiales intemperizadas y fracturadas, a fin de acceder a rocas óptimas para la talla de bloques (Figura N° 56).

La forma de extracción de la piedra al parecer tendría cierta organización, ya que se evidencia un orden en la explotación y desechos resultantes que indican el inicio de la extracción en la zona media/alta de la cantera, generándose un botadero natural de desechos y rocas para dimensionar que caen hacia la parte baja de la cantera.

La extracción se realiza aprovechando las zonas de clivaje para desencajar grandes rocas. Esta actividad se realiza mediante el uso de cuñas generando puntos de impactos en zonas de fractura o clivaje de la roca. Las evidencias muestran el uso de algún instrumento que actuaría de cuña, ya sea de madera o metal y martillos líticos pesados mayores a 10 kg para provocar la fractura completa que permite extraer el bloque.



Figura N° 56. Área de extracción N° 3 y evidencia de extracción, con cuña o palanca, identificados en la cantera del Pucara de Chena.

- Corte

Las evidencias indican el trabajo de corte sobre bloques arrancados de los frentes de explotación, mediante la selección de zonas de clivaje para insertar cuñas y generar puntos de impacto que faciliten el corte y fractura hasta conseguir el tamaño deseado. Observamos una práctica, bastante alternada y frecuente, del corte mediante canal en U o V y del uso de cuña rectangular, que no superaría los 4 cm de ancho. Sin embargo, un porcentaje reducido estaría realizando cortes mediante rectos, producidos por golpes en 90°, pero con martillos de grandes dimensiones, superiores incluso a los reconocidos en el área del Cusco (Figura N° 57).

Es interesante notar que la técnica de corte, en aquellos bloques que presentan corte mediante canal en U o V, presenta variaciones. Esto nos permite distinguir dos modos de cortar, uno minoritario que se realiza mediante el uso de martillos medianos y otro más recurrente que usa los martillos grandes. Aunque ambas técnicas consideran el golpe en ángulo de 90° la primera de ellas requiere el uso de más fuerza y la destinación de más tiempo, por lo que no es la realizada por un especialista en el canteo.





Figura N° 57. Evidencias de corte en cuatro bloques identificados en la cantera del Pucara de Chena.

- Desbaste

La práctica más usada para esta etapa es la de eliminar irregularidades o protuberancias en el bloque, lo que a juzgar por las evidencias recopiladas, se habría realizado con martillos medianos golpeando mediante retoque oblicuo.

También se identifica, aunque en menor medida, los impactos que producen huellas concoidales. En este caso se identifican dos técnicas de desbaste, una que considera el uso de martillos pequeños y la otra que contempla el uso de martillos medianos, en ambos casos el ángulo del golpe es en  $45^\circ$  para producir el desbaste requerido. Sin embargo, la primera técnica implica menor eficiencia, por lo que podemos presumir la falta de especialización en este trabajo (Figura N° 58).





Figura N° 58. Evidencias de desbaste en tres bloques identificados en la cantera del Pucara de Chena.

- Talla

La evidencia de bloques, con huellas de este tipo, es escasa en la cantera, y las herramientas pequeñas identificadas son apenas el 17% de la muestra total. Sin embargo, existe evidencia de huellas realizadas mediante el uso de martillos pequeños, que nos permite distinguir dos modos de tallar. Uno, mayoritario, que considera la aplicación de fuerza mediante golpes que debieron ir entre 20° y menos, produciendo una regularidad en el borde dando un aspecto de delineado pero irregular y otro, menos recurrente, que implica la aplicación de fuerza mediante retoque vertical en 90°, produciendo la fractura recta del borde (Figura N° 59). A juzgar por la escasa evidencia encontrada en la cantera es probable que la talla final se realizara en la cumbre.

En este caso siguiendo lo planteado por Tovar (1996), es posible observar que el 60% de los casos de golpes de talla se realizaron en ángulos de 20° y menos (retoque plano), que produjeron bordes rectilíneos, dando cuenta de un conocimiento más acabado del instrumental y uso, ya que habría una mayor eficiencia en el canteo. Esto coincide con lo observado en el Cusco, por lo que estaríamos en presencia de un grupo mayoritario de canteros que conocería el trabajo de talla y el uso del instrumental. El 40% de los casos de talla, siguió una técnica de golpe en un ángulo de 90° (retoque recto), lo que produjo una fractura irregular del borde (Anexo N° 5).

El resultado obtenido indicaría que en la etapa de talla no hay espacio para la innovación en el instrumental ni en los gestos técnicos, por lo cual podría ser un grupo más especializado el que esté realizando esta actividad en la cumbre.

De los bloques analizados en el pucara es posible señalar que hay al menos dos rangos en los que podemos agrupar las dimensiones definida por los canteros para los bloques terminados, los que consideran: un largo definitivo alrededor de los 300 mm y otro, entre

los 300-400 mm; un ancho más variable entre los 150-200 mm y otro, entre 200-300 mm.; y por último, un espesor cercano a los 100 mm y otro, entre los 100-200 mm; El peso definido para los bloques es bastante variable, aunque el rango mayoritario está alrededor de los 10 kg.

Sobre la forma del bloque es importante destacar, que las acciones o gestos técnicos de los maestros canteros concluyen con una forma final del bloque que tiende, en la mayoría de los casos, hacia lo trapezoidal y aunque tiene pequeñas variantes, es posible sostener que existe una clara intención de generar bloques de lados rectos tetra angulares (Anexo N° 10).



Figura N° 59. Evidencias de talla en cuatro bloques identificados en la cantera del Pucara de Chena.

- Instalación en el muro

El armado del muro, observado a la luz de lo planteado por Agurto (1987), en su estructura transversal muestra que el asentado se produce sin amarre con una formación dada por el encimado de las piedras y la argamasa. En lo horizontal el muro es del tipo variable, ya que las piedras se unen a otras de tamaños diversos, aunque no completamente porque el largo y ancho de los bloques se mueve en un rango acotado. En

tanto, el asentado vertical del muro es desigual, ya que las piedras no siguen un criterio claro, dando lugar al armado del muro con distintos tamaños de piedras sin regularidad alguna.

## **VI. DISCUSIÓN**

Este trabajo constituye un esfuerzo que se suma a los que se han venido realizando en la zona de Central de Chile (Uribe 1999-2000, Sánchez 2001-2002, Troncoso 2004, Berenger 2011, Pavlovic et al. 2012, Stehberg y Sotomayor 2012, Sotomayor et al 2016, Uribe y Sánchez 2016) por entender las estrategias utilizadas por el Tawantinsuyu en su expansión.

En un intento por abordar otra dimensión de la cultura material se seleccionó para esta investigación "la piedra usada en la construcción", materialidad no estudiada en los sitios con arquitectura Inca en nuestro país, con la finalidad de indagar sobre las estrategias de dominio y la ideología inserta en el proceso constructivo, a partir de los elementos simbólicos reconocibles en la modificación de la piedra, la etnohistoria andina y los diccionarios.

Para comprender el proceso de canteo de la roca en época incaica fue necesario visitar dos importantes canteras del Cusco; Kachiqata y Rumiqolca, para observar en terreno las evidencias del trabajo de la piedra y herramientas usadas, y recopilar información bibliográfica no sistematizada de los pocos casos que cuentan con investigaciones arqueológicas sobre el tema (Protzen 1985, 1986, 2005, Miranda y Zanabria 1994, Tovar 1996, Béjar 2003).

Esta memoria forma parte del primer caso de estudio en Chile sobre la materia, y se ha seleccionado el Pucara de Chena por tratarse del sitio más emblemático construido en piedra en los valles del Maipo-Mapocho, donde el uso de la piedra para construir se inicia con la expansión Incaica en la zona, ya que con anterioridad solo se han observado reducidos casos de alineamientos de piedras que pudieron servir de base a muros habitacionales Aconcagua, construidos de madera y quincha (Planella y Stehberg 1997, Pavlovic et al. 2000).

Es pertinente señalar que la investigación en el área de la cantera del Pucara de Chena tuvo sus dificultades ya que al tratarse de un sitio re-explotado en época histórica, fue necesario estudiar la cantería histórica y realizar visitas de carácter etnoarqueológico a las canteras de Colina para comprender las técnicas usadas, a fin de distinguir adecuadamente los sectores de actividad respecto a la histórica y poder, de esta manera, seleccionar las áreas y bloques adecuados para el análisis. Asimismo, las prospecciones realizadas indicaron que los abundantes desechos históricos fueron cubriendo la explotación y evidencia incaica, por lo que al no contemplarse para esta investigación la realización de excavaciones arqueológicas en el área de cantera, no fue posible analizar los desechos de época incaica. Sin embargo, se analizaron in situ las áreas de extracción, los bloques en superficie en distintas etapas de manufactura, y las herramientas líticas (Anexo N° 11).

Finalmente, es importante considerar que lo identificado correspondió solo a una parte de lo que puede realmente existir, por lo que no hay que descartar que futuras investigaciones con el uso de otras metodologías pudiesen encontrar más información respecto de la actividad de canteo, como por ejemplo talleres, separación de áreas de trabajo, herramientas, rampas y senderos.

### **6.1 Cadena operativa del trabajo de la piedra en el Pucara de Chena y su relación con lo identificado para el Cusco**

Tras el análisis de la cantera, bloques en distintas etapas de trabajo y muros, fue posible caracterizar la cadena operativa del proceso de modificación de la piedra para la construcción del Pucara de Chena, identificando las siguientes etapas: selección de materia prima, extracción, corte, desbaste, talla e instalación en el muro. En este proceso se vieron involucradas acciones, gestos, instrumentos y agentes que fueron transformando la piedra hasta convertirla en el bloque deseado para su uso en la construcción. En el proceso de producción de bloques se reconocieron algunos patrones en los modos de hacer que emanaron de comportamientos, en ciertos casos similares, entre los canteros que trabajaron en la producción de bloques para el Pucara de Chena y la producción de bloques en canteras del Cusco, constituyendo elecciones tecnológicas identificadas desde lo arqueológico, que formaron parte de los sistemas de creencias y de las mitologías oficiales del Tawantinuyu detectadas en la documentación.

Las elecciones tecnológicas identificadas en el modo de hacer, en cada etapa de la cadena operativa del proceso de trabajo de la piedra para la construcción en el Pucara de Chena, y en relación con lo estudiado para el Cusco, son las siguientes:

### **6.2 La elección de la materia prima**

De los resultados obtenidos en esta investigación fue posible confirmar que la roca usada en la construcción de los muros del Pucara de Chena coincide con la existente en el área de cantera (Salazar 2013).

Asimismo, la inspección geológica realizada permitió determinar que la roca seleccionada como materia prima era de tipo volcánica, lo que coincide con lo observado para el área nuclear donde las materias seleccionadas corresponden a: andesita, basalto, brecha riolítica, riolita, diorita, oligisto y hematita (Protzen 1985, 1986, 2005, Miranda y Zanabria 1994, Tovar 1996 y Béjar 2003). Estas rocas eran muy adecuadas para la construcción, ya que junto con ser muy estéticas, son buenas para mantener el calor, por sus poros no se infiltra el agua y en la cimentación de edificios ofrecen gran estabilidad y resistencia. La selección de la materia prima en el área nuclear, podría depender de la importancia y significación de las edificaciones (Miranda y Zanabria 1994).

La coincidencia del tipo de materia prima de la cantera de Chena con los identificados en importantes construcciones del Cusco, sugiere la transmisión de este criterio de elección sustentado en el conocimiento de un saber específico que otorga valor a la localización de la cantera en función del tipo de roca, dimensiones para su explotación, resistencia y probablemente la importancia asignada a la obra (Miranda y Zanabria 1994). Futuras

investigaciones en los sitios con arquitectura en el valle del Mapocho-Maipo nos permitirían ahondar en esta misma línea.

Esta elección funcional de la cantera tendría, asimismo, una dimensión simbólica que es posible de identificar en algunos relatos recogidos por los cronistas del siglo XVI (Betanzos 1980 [1551-1557], Cobo 1956 [1653]), donde señalan que para la reedificación del Cusco el propio Inca Yupanqui selección la “piedra de cantería”, luego de haber ordenado a los caciques la búsqueda de lugares aptos para su extracción. Esto fue exclusivo para la piedra, no se dio con los demás elementos necesarios para construir como barro, paja y cimientos.

La transmisión de ciertos criterios en la selección de la materia prima y su referente en las crónicas sugiere que la elección de la piedra para cantar representó un hecho de gran significado en los lugares en que ocurrió, ya que probablemente obedecía a cierta normativa imperial que asegurara un soporte especialmente validado por el Inca para construir y extender sus dominios en lugares importantes para el imperio.

### **6.3 La extracción de la piedra**

Los resultados obtenidos permitieron identificar dos áreas de la cantera (Anexo N° 1) con evidencia de uso de técnicas incaicas, tales como zonas de fractura o clivaje en las que se introdujeron cuñas o palancas para desarticular los bloques y en otros casos, con grandes martillos se separó el bloque de su matriz. Esta evidencia es apoyada con la identificación del instrumental encontrado en el mismo sitio, el cual es coincidente con el utilizado en el Cusco.

En Chena, este instrumental consiste en martillos de gran tamaño, de 10 kg (Anexo N° 3) y cuña de metal (Figura N° 29), como la encontrada en las excavaciones realizadas en el Pucara de Chena (Stehberg 1977), cuyas dimensiones son coincidentes con las encontradas en Rumiqolqa (Béjar 2003) y Machu Picchu (Gordon y Knapf 2006).

La escasa evidencia de áreas de extracción incaica se debe a que la explotación de época histórica borró la evidencia de época anterior al continuar con la extracción de materia prima. Esto se observa en algunos sectores que se encuentran prácticamente agotados para la extracción de material.

Las técnicas de extracción hablan de una tradición incaica del trabajo de la piedra que se transmitió y estuvo presente en la cantera del Pucara de Chena, puesto que las elecciones tecnológicas usadas no difirieron de lo observado para el Cusco.

### **6.4 El corte y desbaste de la piedra**

Continuando el proceso de trabajo de la piedra se identifican las etapas de corte y desbaste, en las que es posible reconocer las siguientes elecciones tecnológicas:

En los bloques que presentaron huellas de corte (27%), si bien se identificó la técnica de corte mediante el uso de cuña en un 40% de los bloques, la acción más representada fue

el corte en U o V (60%). En esta última fue posible observar ciertos gestos técnicos que en su mayoría (90%) se escaparon de lo esperado. Para el corte en U o V se estarían usando herramientas líticas de tamaño mediano, mientras que el 10% de las acciones observadas se habrían realizado mediante el uso de martillos grandes, como es de esperar según lo observado para el Cusco.

Estas observaciones podrían indicar que solo un pequeño grupo de canteros tenía un conocimiento más acabado de la técnica de corte, mientras el grupo mayoritario reconocía el tipo de instrumental (cantos rodados) y la práctica del golpe para el corte en un ángulo de 90°, pero tenían cierto desconocimiento técnico en el uso eficiente y especializado del instrumental, ya que usaron martillos líticos de tamaño mediano y no grande. Este uso alternativo del instrumental podría tratarse de una innovación en la técnica, aunque los golpes con los martillos medianos producían acciones menos eficientes, dificultando el corte y haciendo necesario el uso de más fuerza de la requerida en el uso de martillos grandes.

En bloques con evidencia de desbaste, se observaron mayores evidencias de golpes destinados a eliminar irregularidades o protuberancias (68,75%), las que analizadas indicaron un uso uniforme de la técnica mediante golpes de retoque oblicuo con martillo mediano (Tovar 1996) donde el saber hacer se mantiene en lo esperado, conforme con lo observado para el Cusco. Respecto de las huellas concoidales (31,25%), se encontraron ciertas particularidades, ya que los análisis indican que hubo un conjunto de bloques (70%) que fueron desbastados usando martillos líticos y siguiendo la técnica de golpe en ángulo de 45°, pero con martillos de tamaño pequeño. Mientras, otro conjunto (30%) fue desbastado usando el instrumental esperado para esta etapa del proceso, martillos de tamaño mediano, con golpes en ángulo de 45°.

Lo anterior indica que en el desbaste se están utilizando dos técnicas usadas también en el área nuclear, la de retoque oblicuo y la de huellas concoidales. Un grupo mayoritario de canteros conocían la técnica de retoque oblicuo para eliminar irregulares y la realizaban conforme lo esperado, mientras que la técnica de huellas concoidales se habría realizado con conocimiento del ángulo del golpe, pero con una modificación en el instrumental, ya que estarían usando herramientas pequeñas y menos eficientes conforme con lo esperado.

## **6.5 La talla de la piedra**

El análisis de bloques en la cantera y de los bloques caídos de las estructuras de la cumbre del Pucara de Chena, evidencian huellas de uso de martillos pequeños que coinciden con lo esperado para esta etapa, conforme con lo visto para el área nuclear. Así, para la talla de bloques parecieran no existir modos alternativos de uso del instrumental lítico.

Por otro lado, los gestos técnicos en el ángulo de aplicación de la fuerza estarían indicando dos tipos de elecciones, usadas también en el área nuclear, para las

terminaciones del bloque tallado: las de borde con delineado irregular (retoque recto) y las de borde rectilíneo (retoque plano) (Figura N° 40).

En este caso siguiendo lo planteado por Tovar (1996), es posible observar que el 60% de los casos de golpes de talla se realizaron en ángulos de 20° y menos (retoque plano), que produjeron bordes rectilíneos, dando cuenta de un conocimiento más acabado del instrumental y uso, ya que habría una mayor eficiencia en el canteo. Esto coincide con lo observado en el Cusco, por lo que estaríamos en presencia de un grupo mayoritario de canteros que conocería el trabajo de talla y el uso del instrumental. El 40% de los casos de talla, siguió una técnica de golpe en un ángulo de 90° (retoque recto), lo que produjo una fractura irregular del borde (Anexo N° 5).

El resultado obtenido indicaría que en la etapa de talla no hay espacio para la innovación en el instrumental ni en los gestos técnicos, por lo cual podría ser un grupo más especializado el que esté realizando esta actividad en la cumbre o bien puede tratarse de una imposición normativa de carácter imperial, que no permite modificaciones en la técnica.

Para la dimensión final del bloque, no es posible afirmar el uso de una escala para medir un tamaño único. Sin embargo, el tamaño no fue arbitrario, ya que se observaron algunos rangos. Para el largo, algunos canteros, habrían considerado como óptimo alrededor de los 300mm y otros entre 300-400mm; el ancho fue más variable (150-200mm y 200-300mm) y en el caso del espesor, un grupo elaboró bloques cercano a los 100mm y otro entre los 100-200mm. El peso mayoritario de los bloques se mantuvo alrededor de los 10kg.

En cuanto a la forma del bloque, se pudo observar que existió una intensión generalizada de terminar los bloques con lados tetra angulares, lo que en algunos casos es bastante similar a los identificados en el área nuclear.

## **6.6 El armado del muro**

La última etapa de este proceso es el armado del muro, el cual se ha analizado siguiendo los criterios de Agurto (1987), con lo que se identificó en su estructura transversal que el asentado se produjo sin amarre mediante el encimado de las piedras y la argama. En lo horizontal las piedras se unieron con argamasa a otras de tamaños diversos, pero en un rango de variabilidad esperado según los tamaños de bloques descritos. Los muros tendrían un armado mediante distintos tamaños de piedras, por lo que el aspecto dio un asentado vertical desigual. Sobre el armado del muro, hay variedad de formas en que podemos encontrarlos, por lo que la observada estaría dentro de lo clasificado por Agurto (1987).

La inclinación de los muros, pese a que fue medida, es un dato que no otorga la certeza esperada, ya que los muros se encuentran muy colapsados.

## 6.7 Dimensión práctica de la producción de bloques en el Pucara de Chena

El canteo de bloques constituyó una práctica compleja que se insertó en procesos sociales particulares que se estaban dando en la cantera y en la cumbre del Pucara de Chena. Estos muestran una diversidad de elecciones tecnológicas, y distintos conceptos de un saber hacer, que permitieron inferir la participación de distintas manos y, por tanto, diversas personas trabajando en el proceso de modificación de la piedra.

Entre las elecciones tecnológicas identificadas existen dos gestos técnicos que se escapan de lo esperado: las diferencias en la aplicación del golpe y la modificación del uso para el instrumental según el tamaño del bloque. Se constató el uso diferencial del instrumental en la etapa de corte y desbaste, usando martillos de tamaños no esperados haciendo menos eficiente el trabajo y, las decisiones respecto del ángulo del golpe en el cual impactar la materia prima. Ambas actividades muestran disparidad con lo observado para el Cusco y permiten inferir la participación de población que no estaba familiarizada por completo con las acciones de canteo, las etapas del proceso y el uso eficiente del instrumental lítico.

La evidencia indica que las etapas de corte y desbaste, constituyen actividades en que participan actores especializados en el canteo incaico, junto a otros que desconocen la técnica, pero que han tenido un aprendizaje de ciertos códigos que parecen mínimos exigidos para la realización del canteo, como por ejemplo el uso específico de cantos rodados alóctonos al sitio como herramientas líticas. Lo anterior, indica que sobre este punto no había espacio para la innovación por parte del cantero, sin embargo, como se observó, hay ciertas particularidades locales respecto de las técnicas de uso del instrumental esperado.

En tanto, para las etapas de extracción y talla, el saber hacer y los principios involucrados parecen ser distintos a juzgar por lo que indica la evidencia. Las elecciones tecnológicas en el primer caso siguen lo esperado en base a lo estudiado para el Cusco, sin embargo la escasa evidencia de esta actividad en la cantera no permite afirmar si hubo variaciones en la técnica usada para extraer la materia prima.

Para el segundo caso, la talla de bloques, las acciones evidencian especialización en el uso del instrumental, ya que se usan los cantos pequeños esperados para esta etapa, y aunque se observa cierta variación esperada en la técnica de golpe, el resultado obtenido indica la intención clara de preparar lados rectos tetraangulares para llegar a una forma general del bloque de tipo trapezoidal.

La etapa de talla final del bloque se habría realizado exclusivamente en la cumbre y las acciones observadas sugieren la imposición principalmente de la forma de los bloques y la terminación de sus bordes, realizadas conforme con lo esperado en su técnica y uso de instrumentos. Esto no permite descartar que la talla final del bloque se hubiera realizado exclusivamente por especialistas, ya que se encuentra poca variabilidad en las acciones.

Las opciones tecnológicas, aprendidas y traspasadas, presentes en el trabajo de la piedra en el sitio nos dan cuenta del estilo tecnológico de los bloques del Pucara de Chena, el cual tiene en su proceso acciones especializadas y otras inexpertas.

El instrumental identificado en la cantera coincide con lo visto en las canteras del área nuclear. Se trata de cantos rodados alóctonos al sitio que varían de tamaño en las distintas fases del trabajo. Su uso habría implicado la organización de contingentes para su búsqueda y selección, en áreas asociadas a cursos de agua de gran energía, para luego ser trasladados hasta el sitio. Es importante notar que esta actividad debió requerir de bastantes personas para su traslado, ya que como se indicó los instrumentos más pesados superan los 10 kg.

### **6.8 Dimensión simbólica de la producción de bloques en el Pucara de Chena**

La revisión de la evidencia etnohistórica disponible para la época y el estudio de diccionarios, permitió obtener ciertas respuestas sobre los principios simbólicos que formaron parte del saber hacer incaico en el uso y trabajo de la piedra.

La piedra formó parte importante de las representaciones de la cosmovisión incaica, siendo el soporte material escogido para representar a los dioses en la naturaleza. Como se observa en los principales mitos de creación Inca, el origen de la vida emana de la piedra. De la piedra el hacedor Viracocha hizo los seres humanos que tornaron a la vida y poblaron el mundo, convirtiéndose en los ancestros del mundo incaico (Betanzos 1880 1551-157).

La reedificación del Cusco a manos de Viracocha Inca Yupanqui fue hecha de piedra, a partir de una cuidadosa selección de la cantera y de la gente para construir, con las medidas dadas por el Inca (Betanzos 1880 1551-15). Este acto indicaría una validación de la piedra como principal soporte seleccionado por el Inca para la construcción de un nuevo orden. Las razones no solo obedecerían a aspectos funcionales sino también rituales, que se asocian a los mitos de origen incaicos ya señalados.

Modificar la piedra para la construcción implicaba ordenar la naturaleza de por sí desordenada (Dean 2010). Esto se vería representado en el mito de Ayar Cache, donde el acto que dio lugar a la naturaleza creada por los ancestros incaicos muestra como con cantos rodados arrojados en una honda se fue dando forma a la naturaleza (Betanzos 1880 1551-157).

Las actividades del Inca estaban sujetas a una estricta ritualización (Ziolkowski 1996), por lo cual la evidencia analizada sugiere que en lo material la construcción con piedra tuvo un origen simbólico al recrear, en ciertos lugares seleccionados, el acto de la creación recogido en los mitos de origen incaico, usando el mismo soporte, "la piedra", y la misma herramienta, "el canto rodado", que usó el Inca en el origen y orden del mundo mítico.

De esta manera, al instalarse el Inca en un nuevo territorio extendía su cosmovisión recreando en la construcción de una obra el nuevo mundo incaico, otorgando a los territorios un orden validado a través de un paisaje ritualizado. La modificación de la

pedra se configuró como un elemento primordial en las estrategias de dominio tendientes a dar un origen material y simbólico al Tawantinsuyu en un territorio, rememorando el acto mismo de la creación.

La revisión de diccionarios ilustra respecto de la dimensión simbólica del trabajo de la piedra y su significado.

En quechua labrar piedra para edificio es "*Chiqay (Chi'qay)*", el diccionario de *Santo Tomás (2013 [1560]: 655)* define este término como *labrar, cincelar y cuadrar*. *Revisando la raíz de este término, esta viene del vocablo "Chiqa (ch'iqa)", kamasqa, cuyo significado es: "justa cosa, y derecha y simple cosa, no doblada y veraz".*

En este entendido, el sentido del término cantar se refiere a cuadrar, a una cosa derecha, pero además a algo justo, verdadero y recto.

Lo anterior coincide con el significado que dan las crónicas a la legitimidad y veracidad que se produce con la reconstrucción del Cusco por el Inca Yupanqui, donde selecciona la piedra y entrega la forma que dará vida al mundo Incaico. Acto que se replica al labrar la piedra.

Como revela la documentación temprana, los canteros debían hacer lo ordenado por los maestros y los maestros lo ordenado por el Inca.

Lo ordenado, lo pedido que se haga en quechua es "*Kamachiqusqa*" (González Holguín 1952 [1608]), pero a su vez este término tiene su raíz en el vocablo "*Kamay*", que significa "*animar, crear, formar, hacer algo nuevo, modelar, producir, idear, origen y principio*", cuya derivación a su vez es "*Kamaq*"= *hacedor de nuevo de alguna cosa*.

En este sentido, cada construcción, evoca el "*Kamay*" "hacer algo nuevo, crear, modelar, animar", por lo que el cantero al trabajar la piedra animaba y daba forma al orden incaico. Lo que, como hemos visto, tiene un sentido de "origen y principio" que tiene su sustento ideológico en los mitos de creación que forman parte de la cosmovisión incaica.

Cantar la piedra sería un imperativo cultural asociado a la apropiación simbólica de un territorio. Mediante el acto de cincelar o labrar las piedras, el inca da un nuevo orden, animando y dando forma a la naturaleza mediante un principio simbólico de dominación. Se trata de un orden verdadero que está legitimado por el Inca, implícito en el acto mismo de cantar, y que nos remonta al origen relatado en los mitos.

Modificando las piedras el Inca ordena la naturaleza y re-crea un espacio legitimado en la medida que se apropia de un territorio que está desordenado, u ordenado bajo otra cosmovisión. Lo anterior, permite darle un origen simbólico, ritualizando determinados lugares donde se expande el Tawantinsuyu, mediante la instalación de los principios de veracidad, rectitud y justicia, sobre los cuales el Inca puede expandirse utilizando un discurso mítico como legitimador del poder.

## 6.9 Impacto del Tawantinsuyu a nivel del sitio

En el trabajo de la piedra para construir el Pucara de Chena se habrían reproducido actos presentes en los mitos de origen incaico, que habrían sido utilizadas por el Tawantinsuyu para expandir su ideología y dominio modificando la naturaleza de este nuevo espacio y proyectando con ello el poder político de los nuevos propietarios. Esto da cuenta de un interés estatal por cargar de eficacia simbólica y política las acciones económicas e ideológicas que se están realizando en la cantera y la cumbre del sitio.

La actividad de modificar la piedra, se insertaría en el escenario que actualmente se ha propuesto para el Pucara de Chena, donde su principal función es de carácter político-administrativo-ceremonial de dimensión estatal (Stehberg 2016). El interés del Tawantinsuyu por proyectar en la población local la cosmovisión estatal se inicia en una compleja interacción donde hay varias manos trabajando en la cantera, unas con conocimientos específicos y otras inexpertas que readaptan el instrumental usado y realizan innovaciones modificando la forma de usar las herramientas. En esta dinámica se producen bloques en estado de corte y desbaste con evidencias de factura incaica y otros bloques con huella de una manufactura que podríamos denominar local.

La interacción de grupos diversos en el trabajo de la piedra dio cuenta, además, de ciertas acciones especializadas que indicarían la presencia de maestros de obra muy imbuidos en el sistema mítico-religioso y los principios políticos del trabajo de la piedra del Tawantinsuyu.

En este mismo contexto, de interacción de lo local con lo foráneo se observa la presencia incaica, expresada en maestros especializados, coexistiendo con el trabajo local en el canteo de bloques en la cantera (corte y desbaste), pero en un contexto dado por algunas imposiciones que marcan la presencia imperial, como la selección de la materia prima y la utilización de cantos rodados como herramientas.

Por otro lado, se identifica una actividad restringida al manejo estatal, consistente en la talla final del bloque en la cumbre del Pucara, donde se ven directrices marcadas de un saber hacer incaico, con gestos técnicos específicos para dar la forma requerida al bloque mediante el uso del instrumental de forma adecuada.

La actividad de trabajo de la piedra para la construcción habría influido a nivel de la comunidad local, impactando en la mano de obra requerida para esta intensa actividad y en la incorporación de nuevos conceptos que estaban insertos en el saber hacer incaico. Junto con ello el trabajo de la piedra debió haber generado un impacto profundo también en las actividades de la comunidad local. Lamentablemente, hasta que no se estudie en profundidad las incipientes alineaciones de piedras registrada para la población Aconcagua, no podemos afirmar con certeza si el ingreso de esta actividad produjo el abandono de ciertas pautas y adopción de otras nuevas.

Se podría pensar que la materialización final de la obra tuvo gran impacto a nivel local, ya que la construcción pudo constituir un espacio público, donde se habrían desarrollado actividades destinadas al encuentro político-administrativo-ceremonial (Stehberg 2016),

en las que a juzgar por las excavaciones habrían participado contingentes Diaguitas Incaizados (Stehberg 1976) y población Aconcagua (Stehberg 1977), aunque no sabemos en que medida.

La interacción de expresiones identificadas para la cantería se podría estar replicando en lo social, ceremonial y político, durante las actividades públicas que se habrían realizado en el Pucara de Chena, sin embargo la información existente no es suficiente para sostener algo así, ya que la presencia de lo Aconcagua en interacción con lo Diaguita incaico, solo fue encontrada en los muros exteriores (Stehberg 1977), por lo que quizás estamos en presencia de áreas de inclusión y exclusión.

El Pucara de Chena, como cabecera política en una zona de frontera, donde se habrían realizado actividades de gran importancia para el Tawantinsuyu, muestra su legitimación como un espacio validado en la cosmovisión incaica donde se habrían seguido imperativos estatales re-creando actos míticos que permitieron expandir el dominio, mediante la difusión y transmisión de principios ideológicos de relevancia mítica simbólica presentes en la práctica del trabajo de la piedra y su modificación para el uso en la construcción en estos territorios.

Reconocer en el Pucara de Chena, la presencia de principios simbólicos tan fuertemente presentes, viene a fortalecer la idea de que en estas zonas consideradas como ultramarginales donde se ha supuesto que el Inca está más desvanecido (Silva 1977-78, León 1983, Silva 1985) se está dando un fenómeno muy similar al de otras áreas del Tawantinsuyu con una presencia basada en estrategias que obedecen a elementos de carácter simbólicos. Ejemplos similares se han observado en la frontera norte del Tawantinsuyu (Saraguro, Sur de Ecuador) donde las investigaciones proponen que el manejo de la religión constituyó una estrategia imperial para controlar las poblaciones subyugadas (Ogburn 2010), junto con lo cual, estudios previos, han señalado tras el análisis de fluorescencia del Rayos-X en muestras de las piedras y bloques incaicos de Saraguro, que estos han sido trasladados desde grandes distancias desde la cantera de Rumiqolca, Cusco (1.600 Km) (Ogburn 2004).

En este sentido, resulta muy interesante la presencia en Chena de dos elementos particulares tallados en piedra que pudieron tener gran relevancia simbólica. Estos corresponden a un bloque muy trabajado de enormes dimensiones ubicado en la parte media baja y central de la cantera y un afloramiento tallado en escalerado tipo asiento ubicado en la ladera norte del Pucara (Anexo N° 12).

El bloque resulta muy sugerente a la luz de lo que se ha señalado, en torno a las piedras cansadas (Murúa 1987 [1590], Cobo 1956 [1653], Van de Guchte 1984, Dean 2010)

*“(...)Trabajando en la obra de la fortaleza del Cuzco, que es insigne y maravillosa, para ella mando traer desde Quito una piedra grandísima y de excesivo peso, que tendrá tres estados de alto y ocho pasos de largo. Refieren los indios que llegando con ella muy cerca de la fortaleza donde ahora está la piedra, hablo diciendo **saycuni**, que quiere decir*

*cánseme y lloro sangre, y así de acuerdo la dejaron en el lugar donde al presente esta, y la llaman comúnmente la **pedra cansada (...)***” Murúa (1987 [1590]: 315)

Estudios sobre el tema nos indican que las “Say’uska o piedras cansadas”, son rocas canteadas que nunca llegaron a destino, y que se localizan alrededor de todas las construcciones Incas. Esta piedra cansada estaría cumpliendo varios fines, por una parte, la piedra estaría vinculando el mundo incaico con el mundo del más allá, donde residen los antepasados, pero también indicaría la terminación simbólica de la obra (Van de Guchte 1984).

Bernabé Cobo se refiere a la piedra cansada como un oráculo al que los hechiceros hacen preguntas y al que ofrecían objetos (Cobo 1956 [1653]). Esto tendría sentido, en el entendido que cuando se completaba una obra se dejaban piedras cansadas que recibían ofrendas y eran corporizaciones de la cantera que generosamente había proveído la roca (Dean 2010). Luego de usar piedra para una construcción, hay que hacer un pago y “la piedra cansada, sería pues, un monumento lítico para el restablecimiento y la preservación de la armonía del mundo natural andino” (Van de Guchte 1984: 552).

Para Dean (2010) las piedras cansadas constituyen rocas de la remembranza, del recuerdo, y los lugares donde quedaron son territorios que cumplían una labor propagandística porque reafirmaban la presencia incaica y, por lo tanto, mientras más pesadas mejor.

Respecto del afloramiento tallado, que se encuentra asociado a fragmentos de cerámica en superficie, tiene una ubicación que permite una visibilidad directa al portezuelo que conecta con la cadena de cerros de Chena y visión directa al Plomo. Evidencia huellas de canteo, con paredes lisas que forman escalones o una especie de asiento, similar a los que se observan en otros lugares del Tawantinsuyu (Anexo N° 12).

Por último, es altamente posible que esta estrategia utilizada en los valles del Mapocho-Maipo, donde los elementos simbólicos del trabajo de la piedra se introdujeron en la población local mediante la actividad de constructiva, se haya extendido a otros áreas de nuestro país, sin embargo, hasta futuras investigaciones no será posible confirmarlo.

## **6.10 Impacto del Tawantinsuyu a nivel regional**

El registro material para la presencia incaica en la zona, da cuenta de una situación heterogénea y variable, donde la estrategia estatal estuvo dada por cargar de eficacia simbólica y política las acciones económicas e ideológicas (Uribe 1999-2000)

El estudio del trabajo de la piedra en el Pucara de Chena ha permitido fortalecer la idea de la cantera como un contexto de producción con un fuerte componente ritual (Tovar 1996), en el cual las relaciones de poder se hacen visibles a través de dinámicas de eficacia simbólica materializadas en el trabajo de la piedra para la construcción y el fuerte componente ideológico que tiene asociada esta actividad.

A nivel regional, es posible proponer que la importancia de la piedra en la cosmovisión incaica fue traspasada como estrategia estatal a Chile Central, donde las acciones destinadas a la construcción, especialmente el canteo de piedras, fueron cargadas de eficacia simbólica y política, constituyendo un mecanismo ideológico para expresar la conquista de estos territorios, legitimando el nuevo mundo a través del acto de re-crear el orden incaico incorporando a diversas poblaciones en la construcción del Tawantinsuyu. Estas conductas implementadas por el Inca justificarían su presencia instaurando su arquitectura pública, desconocida para la población local, mediante lugares de reunión ceremonial-político-administrativas.

Cabe recordar a Bibar (1558), quien al describir las costumbres introducidas por los Incas en el valle del Mapocho, señaló la adoración de las piedras se encontraba a un nivel equiparable a la adoración del sol.

*“pasado cierta cantidad de tiempo y años, vinieron los Incas, grandes señores del Piru, y conquistaron con mucha gente esta tierra y que estas gentes les **administraron y mandaron siguiesen sus ritos y ceremonias e idolatrasen como ellos lo tenían de costumbre**, adorando el sol y las **piedras grandes** y a que llaman guacas y que esta suerte, se pervertieron; puesto en tan poco, tomaron lo uno como lo otro (...)”* (Bibar 1966 [1558]: 40; las negritas son mías).

La toponimia estudiada a partir de fuentes documentales del siglo XVI y la arqueología han dado cuenta de un paisaje ritualizado para Chile Central, destacando cerro Navia, cerro la Guaca en Colina, cerro Santa Lucía, cerro Blanco, cerro El Plomo, Chena y Chada (Stehberg y Sotomayor. 2012; Sotomayor et al. 2016). Así, la presencia de adoratorios de altura, del camino Inca y las fortalezas constituyen un paisaje cultural que funcionaría dentro de un proceso de sacralización y apropiación cultural de nuevos dominios (Uribe 1999- 2000)

Así, vemos que en Chile Central, una de las zonas más alejadas al Cusco, el Tawantintuyu se expandió y trajo consigo un fuerte contingente simbólico asociado a la piedra, que se impuso en este territorio de manera muy fuerte, a juzgar por el abundante uso de la piedra para la construcción tanto cotidiana como ritual, habiéndose reconocido variados sitios con arquitectura que desde el río Aconcagua presentan la presencia de tramos del camino incaico (Stehberg 1995, Stehberg et al. 1985-86), instalaciones arquitectónicas como Ojos de Agua, pucara el Tártaro, El Tigre, El Castillo y Mercachas (Rivera y Hslop 1984, Stehberg 1995, Coros y Coros 1999, Stehberg 1985-86,1999, 2009, Sánchez et al. 2009, Garceau et al. 2010, Pavlovic et al. 2012). Asentamientos como La Cruz, Mercachas y Mauco (Durán y Coros 1991, Rodríguez A. et al. 1993, Stehberg 1995; Stehberg y Sotomayor 1999, Pavlovic et al. 2004, Sánchez 2004, Sánchez y Troncoso 2008, Letelier 2010, Pavlovic, Troncoso y Sánchez 2010, Martínez 2010, 2012). En tanto, en el valle del Maipo-Mapocho, sobresalen los asentamientos de Pucara de Chena y Collipeumo (Stehberg 1976, 1977, 1995, 2006). Además, se agregan adoratorios de altura en los cerros El Plomo y cerro Peladeros (Cabeza 1984, 1986, Cabeza y Tudela 1987, Cornejo et al. 2006, Ibacache y Cantarutti 2007, Medina et al. 1958, Mostny 1957, Quevedo y Durán 1992) y los descubrimientos de tramos del camino del Inca, en las

nacientes del Maipo y el río Yeso y de una instalación en la Laguna del Indio (Cornejo et al. 2006, Cornejo 2008) y los de nuevos tramos de caminos paralelos Inca descubiertos al norte del valle del Mapocho (Sotomayor et al. 2016). Incluyendo además, de la cuenca del Cachapoal las Ruinas de Chada en Angostura de Paine (Planella et al. 1997, Stehberg et al. 1998) y el Pucara del Cerro Grande de la Compañía en Graneros (Planella y Stehberg 1994, Planella et al. 1993).

Esta abundante cantidad de obras construidas en la región, tiene una repercusión a nivel político, económico y social, aunque un estudio más exhaustivo de ellas nos podría indicar el impacto de cada uno, es posible aventurar apreciaciones generales al respecto.

La construcción de obras como las señaladas, implica la movilidad de grupos de población en el territorio, desplazando contingentes hacia distintos lugares a más o menos distancia de donde se ejecutan las obras, lo que impacta a nivel social y familiar. Esta movilidad está referenciada permanentemente en las crónicas, especialmente para los trabajos del Cusco (Cobo 1956 [1653], Cieza de León 1967 [1553], Betanzos 1880 [1551-1557]).

Las evidencias encontradas en la cantera de Chena dan cuenta de la presencia de un grupo de trabajo con conocimientos especializados, lo que podría sugerir el traslado de contingentes de más al norte familiarizados con las directrices del trabajo de la piedra.

A su vez, el requerimiento de contar con abundante mano de obra exclusiva para el trabajo, repercute en lo económico y político, ya que implica la necesidad de contar con un importante apoyo logístico consistente en alimento permanente y a disposición, ropa suficiente para el tiempo destinado a la obra y las herramientas necesarias que aseguren la culminación del proyecto. Lo anterior, debió generar a nivel regional un aumento de los terrenos cultivables, la extensión de acequias para el riego, con la finalidad de lograr excedentes para los maestros de las distintas obras, y la disposición de textilería adecuada.

El registro para Chile Central, semejante al del norte de país, estaría confirmando este escenario, ya que el gran número y variedad de instalaciones, fue a la par con la intensificación productiva a través del despliegue de canales o acequias, cultivo de maíz, los camélidos domesticados, la minería y el tráfico de bienes (Uribe y Sánchez 2016).

Para la realización de las obras, se ha insistido por los cronistas (Cieza de León 1967 [1553], Gambo 1988 [1572]) y estudiosos del tema (Harth-Terré 1962-1963, Tovar 1996, Miranda y Zanabria 1994, Protzen 2005), que estas se realizaron mediante el planeamiento organizado y la división del trabajo, la que estaría dada por grupos destinados a extraer la piedra, otros a labrar, otros al traslado y otros la asentaban en el muro, existiendo así una especialización en el trabajo. Para el Pucara de Chena los atributos del muro y las acciones desarrolladas en la cantera, permiten sugerir la implementación de un sistema laboral que posibilitó su construcción, aunque no es posible precisar si ello es producto de la mita u otra dinámica social.

En este sentido el impacto de la construcción del Pucara de Chena debió repercutir a nivel regional en todas las maneras descritas, ya que constituye una obra en que el trabajo de modificación de la piedra mediante ciertos imperativos incaicos, habría generado repercusiones simbólicas, económicas, políticas y sociales en la región.

El estudio y comparación de esta actividad en los otros sitios con arquitectura en piedra existentes en Chile Central y especialmente en la cuenca de los valles del Mapocho-Maipo, nos permitirá a futuro, disponer de más elementos para comprender como se da este fenómeno dentro de la complejidad incaica observada para la región.

## **VII. CONCLUSIÓN**

El análisis y sistematización del material bibliográfico del proceso de trabajo en piedra en el área nuclear del Tawantinsuyu; las visitas a las canteras incaicas de Kachicata y Rumiqlca en el Cusco; la revisión de crónicas y diccionarios; y el análisis in situ de la evidencia de la cantera del Pucara Chena, permitieron cumplir con los objetivos propuestos de la siguiente forma:

Se caracterizó la cadena operativa y las elecciones tecnológicas para cada etapa del trabajo de la piedra en el Cusco. Con ello se dispuso de información que permitió establecer expectativas y compararlas con lo encontrado en el sitio de estudio en Chile Central.

Se identificó el proceso de trabajo de la piedra en el Pucara de Chena estableciendo las características principales en cada etapa, las que se iniciaron en la cantera con la extracción de la materia prima, el corte y el desbaste, para continuar en la cumbre del Pucara, con la talla del bloque y su puesta en el muro. En cada etapa fue posible identificar elecciones tecnológicas que en algunos casos eran similares a las identificadas en el área nuclear y en otros distintos, y con ello conocer el estilo tecnológico de la producción de bloques para el Pucara de Chena.

En estas actividades se reconoció una compleja interacción de manos trabajando. En la cantera habrían participado en las acciones de corte y desbaste, canteros especializados en el uso del instrumental y la técnica cusqueña, junto a personas inexpertas o aprendices. En la cumbre para la talla final del bloque y su instalación en el muro las acciones estarían siendo realizadas por un grupo especializado.

Se determinó que los principios simbólicos que estuvieron involucrados en el trabajo de la piedra formaron parte de la cosmovisión incaica y estaban contenidos en sus principales mitos de origen y en conceptos quechua asociados a la modificación de la piedra como “Chiquy”, “Chiqá”, “Kamasqa”, “Kamachiqusqa”, “Kamay” y “Kamaq”.

Finalmente, se puede proponer que la modificación de la piedra para la construcción del Pucara de Chena y los principios político ceremoniales de la doctrina estatal que trae consigo, formaron parte de las estrategias de eficacia simbólica empleadas por el Tawantinsuyu en su expansión en Chile Central. La cantera constituyó un contexto de producción con un fuerte componente ritual, en el cual las relaciones de poder se hacían

visibles a través de dinámicas de eficacia simbólica materializadas en el trabajo de la piedra para la construcción, donde se recreaba el acto mítico de creación y de orden de un espacio significativo que era legitimado para el Tawantinsuyu.

Los resultados obtenidos en esta investigación confirman la necesidad de innovar en la búsqueda de nuevos indicadores para los estudios de dominio y materialidad, que permitan indagar sobre el alcance de los dispositivos de eficacia simbólica en Chile Central. Asimismo, dan cuenta de la pertinencia de continuar con el estudio de sitios de cantera durante el Tawantinsuyu, valorando otra forma de entender su impacto en la región.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

Agurto, S. (1987). *Estudio acerca de la construcción arquitectura y planeamiento Incas*. Lima: Cámara Peruana de la Construcción.

Antonio, R. (1951) [1586]. *Vocabulario y phrasis en la lengua general de los Indios del Perú, llamada Quichua*. Editado por Guillermo Escobar Risco, Instituto de historia de la Facultad de letras, Universidad de San Marcos, Lima.

Arnold, D. (1998). La casa de adobes y piedras del Inka. Género, memoria y cosmos en Qaqachaka. In *Hacia un Orden Andino de las Cosas* (pp. 31-108). La Paz: D.Y. Arnold, D. Jiménez A. y J. de D. Yapita.

Arriaga, P. (1621). *Extirpación de la idolatria del Perú*. Lima: Impresor de libros Gerónimo de Contreras.

Aschero, C. (1974). Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos. Informe inédito.

Aschero, C. A. (1983). Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos. Informe al CONICET. Manuscrito en poder del autor.

Beck, C. & Jones, G. (1994). On-Site Artifact Analysis as an Alternative to Collection. *American Antiquity*, 59(2), 304. <http://dx.doi.org/10.2307/281934>

Béjar, I.S. (2003). La cantera Inca de Rumiqlca, Cusco. *Boletín De Arqueología PUCP*, (2), 407-417.

Berenguer, J. (2011). *Unkus ajedrezados en el arte rupestre del sur del Tawantinsuyu: ¿La estrecha camiseta de la nueva servidumbre? En Las tierras altas del Área Centro Sur Andina entre el 1000 y el 1600 d.C. TANO A II*. Taller Internacional de Arqueología del Noroeste Argentino y Andes Centro Sur. Jujuy: EdiUNJu.

Betanzos, J. (1880) [1551-1557]. *Suma y narración de los Incas*. Madrid: Manuel G. Hernández. Biblioteca Hispano-Ultramarina, vol. 5

Bibar, G. (1966) [1558]. *Crónica y relación copiosa y verdadera de los Reinos de Chile*. MDLVIII. Fondo Histórico y Bibliográfico José T. Medina. Santiago. Tomo II, 214 p.

Boccas, M., Bustamante, P., Gonzáles, C., & Monsalve, C. (1999). Promising archaeoastronomy investigations in Chile. In *VI Conferencia Internacional de Astronomía y Cultura*. Tenerife.

Boëda, E. (1992). Approche de la variabilité des systèmes de production lithique des industries du paléolithique inférieur et moyen : chronique d'une variabilité attendue. *Techniques & Culture*, (17-18). <http://dx.doi.org/10.4000/tc.685>

Bourdieu, P. (1977). *Outline of a theory of practice* (1st ed.). Cambridge, U.K.: Cambridge University Press.

Bleed, P. 2001 Trees or chains, links or branches: conceptual alternatives for consideration of stone tool production and other sequential activities. *Journal of Archaeological Method and Theory* 8(1): 101-127.

Branch, N., M. Frouin, R. Kemp, N. Marini, F. Meddens, Ch. Onuora y B. Silva 2014. *The landscape, environment and pedosedimentary context of inca stepped platforms (ushnu)*, Ayacucho, Perú. En *Inca Sacred Space*, editado por F. Meddens, K. Willis, C. McEwan y N. Branch, pp. 99-117. Archetype Publications, London.

Bray, T. (2003). Inka Pottery as Culinary Equipment: Food, Feasting, and Gender in Imperial State Design. *Latin American Antiquity*, 14(1), 3. <http://dx.doi.org/10.2307/972232>

Cabeza, Á. (1984). El santuario Inca en cerro El Plomo. *Creces*, 5(8), 4-10.

Cabeza, A. & Tudela, P. (1987). Estudio de la cerámica Inca cerro Peladeros, Cajón del Maipo, Chile Central. *Revista Clava* 3, 112-119.

Cantarutti, G. & Mera, R. (2002). Alfarería del cementerio estación Matucana: ensayo de clasificación y relaciones con la cerámica del período Inca de Chile Central y áreas vecinas. *Revista Werkén*, 3, 147-170.

Cieza de León, P. (1967) [1553]. *El señorío de los Incas. Segunda parte de la Crónica del Perú*. Lima: Carlos Aranibar. Colección de Fuentes e Investigación referentes a la Historia del Perú, Instituto de Estudios Peruanos.

Cobo, B. (1956) [1653]. Historia del nuevo mundo II. In *Biblioteca de autores españoles: desde la formación del lenguaje hasta nuestros días (tomo XCII)*. Madrid: Ediciones Atlas.

Coros, C. & C. Coros V. (1999). El camino del Inca en la Cordillera de Aconcagua. *El Chaski* 1, Vol. 1.

Cornejo, L. (2001). Alfarería y Política. In *Tras la huella del Inca en Chile* (pp. 114-119). Santiago: Museo Chileno de Arte Precolombino.

Cornejo, L. (2008). El sitio Inka Puente de Tierra (Alto Río Maipo) y la frontera sur del Tawantinsuyu. *Revista Clava*, 7, 73-84.

Cornejo, L., Saavedra, L., & Vera, H. (2006). Nuevos registros de asentamiento Inka en la cordillera andina de Chile central. *Boletín De La Sociedad Chilena De Arqueología*, 39, 7-18.

Correa, I., Bahamondes, F., Uribe, M., & Solervicens, C. (2007). Contextos Alfareros de interacción social: lo local y lo foráneo en el cementerio Inca de Quinta Normal. *Revista De Antropología*, 19, 143-171.

Dean, C. (2010). *A culture of Stone, Inka perspectives on rock*. Duke University Press.

Dietler, M. & Herbich, I. (1998). Habitus, techniques, style: An integrated approach to the social understanding of culture and boundaries. In *En The Archaeology of Social Boundaries* (pp. 232-263). Washington: M. Stark. Washington: M. Stark. Smithsonian Institution Press, Washington.

Dobres M.A. (2000). *Technology and Social Agency*. Blackwell Publishers Ltd., London.

Dobres, M. & Hoffman, C. (1994). Social agency and the dynamics of prehistoric technology. *Journal Of Archaeological Method And Theory*, 1(3), 211-258. <http://dx.doi.org/10.1007/bf02231876>

Durán, E. y C. Coros. (1991). Un hallazgo incaico en el curso superior del río Aconcagua. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural* 42:169-180.

Farrington, I. (2013). *Cusco: Urbanism and Archaeology in the Inka world. Ancient Cities of the New World series*. Gainesville: University Press of Florida.

Gallardo, F., Uribe, M., & Ayala, P. (1995). Arquitectura Inka y poder en el Pukara de Turi, Norte de Chile. *Gaceta Arqueológica Andina*, 24(VII), 151-171.

Garceau, Ch., V. McCrostie, R. Labarca, F. Rivera & R. Stehberg. (2010). Investigación arqueológica en el sitio Tambo Ojos de Agua, cordillera del Aconcagua. *Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Chilena* Tomo I: 351-363.

Garcilaso de la Vega. (1976) [1558]. *Comentario Reales de los Incas*. Perú: Biblioteca de Ayacucho.

González Holguín, D. (1952) [1608].. *Vocabulario de la Lengua General de Todo el Perú llamado Quichua o del Inca*. Lima. Edición del Instituto de Historia. Universidad nacional Mayor de San Marcos.

González, C. (1996). Criterio monumentalista y su aplicación en la arquitectura Inka de Chile Central. *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología*, (23), 33-37.

González, C. (2000). Comentarios arqueológicos sobre la problemática inca en Chile central (Primera parte). *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología*, 29, 39-50.

González, C. & Rodríguez, A. (1991). Análisis de las prácticas incaicas de Chile Central. *Boletín del Museo Regional de la Araucanía, Temuco*, t. II (4), 223-224.

Gordon, R. (1985). Laboratory evidence of the use of metal tools at Machu Picchu (Peru) and environs. *Journal Of Archaeological Science*, 12(4), 311-327. [http://dx.doi.org/10.1016/0305-4403\(85\)90036-6](http://dx.doi.org/10.1016/0305-4403(85)90036-6)

Gordon, R. & Knopf, R. (2006). Metallurgy of bronze used in tools from Machu Picchu, Peru\*. *Archaeometry*, 48(1), 57-76. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1475-4754.2006.00243.x>

Gosselain, O. (1992). Technology and Style: Potters and Pottery Among Bafia of Cameroon. *Man*, 27(3), 559. <http://dx.doi.org/10.2307/2803929>

Guaman Poma de Ayala, F. (2004) [1615/1616]. *El Primer Nueva Corónica y Buen Gobierno*. Transcripción y edición de John V. Murra, Rolena Adorno y Jorge L. Urioste, corregida por Ivan Boserup y Rolena Adorno. Edición virtual de Det Kongelige Bibliotek, Dinamarca. <http://www.kb.dk/permalink/2006/poma/titlepage/es/text/?open=id3083608>

Harth-Terré, E. (1962-1963). Técnicas y arte de la cantera inca. *Revista Universitaria UNSAAC*, 122, 23-25.

Hyslop, J. (1988). *Las fronteras estatales extremas del Tawantinsuyu. La Frontera del Estado Inca*. Compilado por T. Dillehay y P. Netherly. Quito-Ecuador: Ediciones Abya-Yala.

Ibacache, S. & Cantarutti, G. (2007). Nuevas investigaciones en Cerro Peladeros: una huaca del período incaico en la cordillera de Chile Central. *Revista Werkén*, 10, 63-79.

Lechtman, H. (1977). Style in technology: some early thoughts. In *Material culture: style, organization and dynamics of technology* (pp. 3-20). St. Paul, Minn: H. Lechtman y R. Merril. West Publishing Co.

Lemonnier, P. (1986). The study of material culture today: Toward an anthropology of technical systems. *Journal Of Anthropological Archaeology*, 5(2), 147-186. [http://dx.doi.org/10.1016/0278-4165\(86\)90012-7](http://dx.doi.org/10.1016/0278-4165(86)90012-7)

Lemonnier, P. (1992). *Elements for an anthropology of technology* (1st ed.). Ann Arbor, Mich.: Museum of Anthropology, University of Michigan.

León, L. (1983). Expansión y Resistencia indígena en Chile 1470-1536. *Revista Chungara*. *Revista Chungará*, 10, 95-115.

Leroi-Gourhan, A. (1964). *Le geste et la parole, I, Technique et langage*, Paris: Albin Michel.

Letelier, J. (2010). Control y aprovisionamiento de los caminantes y sus recuas: ejemplos arquitectónicos de tambos incaicos en el valle de Aconcagua, V Región, Chile. *Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Argentina* tomo III-IV:1367-1372.

Lorandi, A. (1993). Evidencias en torno a los Mitmakuna Incaicos en el Noroeste Argentino. *XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, 2, 245-292.

Martínez, A. (2010). Sitio Cerro La Cruz ¿un espacio de fiestas? *Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Argentina* Tomo III-IV:1373-1378.

Martínez, A. (2012). Reevaluación del sitio Cerro La Cruz. Su función dentro de las estrategias de dominio Incaico en el curso medio del Aconcagua. *Actas del XVIII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, pp. 431-440. Sociedad Chilena de Arqueología, Universidad de Chile, Valparaíso.

- Meddens, F. (2015). *The importance of being inka. Ushnu platforms and their place in the andean landscape*. En *The Archaeology of Wak'as*, editado por T. Bray, pp. 239-263. University Press of Colorado, Colorado.
- Medina, A., Reyes, F. & Figueroa, G. (1958). Expedición al cerro El Plomo. *Arqueología Chilena* 4.
- Medina, J.T. (1882). *Los aborígenes de Chile*. Fondo Histórico y Bibliográfico J.T. Medina, Santiago.
- Miranda, A. & Zanabria, W. (1994). *La cantera de Huaq'oto. Una introducción a su estudio tecnológico* (Tesis). Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco.
- Morris, C. (1999). La Arquitectura del Tahuantinsuyo. In *Los Incas; Arte y Símbolos* (pp. 1-59). Lima. Banco de Crédito del Perú.
- Mostny, G. (1957). La Momia del Cerro El Plomo. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural (Chile)* 27(1).
- Moyano, R. (2014). *Astronomical observations on Inca ushnus in the southern Andes*. Inca Sacred Space, editado por F. Meddens, K. Willis, C. McEwan y N. Branch (pp. 187-196). Archetype Publications, London.
- Muñoz, I. (1998). La expansión incaica y su vinculación con las poblaciones de los Valles Occidentales del extremo norte de Chile. *Tawantinsuyu*, 4, 127-138.
- Murúa, M. (1987) [1590]. *Historia General del Perú. Crónicas de américa*. Madrid: Manuel Ballesteros.
- Niles, S. (1999). *Callachaca: Style and Status in an Inca Community*. Iowa. University of Iowa Press.
- Ogburn, D. (2004). *Evidence for Long-Distance Transportation of Building Stones in the Inca Empire, from Cuzco, Peru to Saraguro, Ecuador*. *Latin American Antiquity*, 15 (4), 419-439. <http://www.jstor.org/stable/4141586>.
- Ogburn, D. (2010). *Inca manipulation of the sacred landscape of Saraguro, Ecuador*. *Ñawpa Pacha: Journal of Andean Archaeology*, 30 (2).
- Orquera, L. & Piana, E. (1986). *Normas para la descripción de objetos arqueológicos de piedra tallada*. Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina: Centro Austral de Investigaciones Científicas.
- Outwater, J. (1959). *Building the fortress of Ollantaytambo*. *Archaeology*, 12(1), 26-32.
- Pavlovic, D., A. Troncoso, M. Massone & R. Sánchez. (2000). El sitio RML 008-Blanca Gutiérrez y su aporte a la comprensión de los sistemas de asentamientos y subsistencia

de la cultura Aconcagua en Lampa, Valle Central de Chile. *Actas del XIV Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, Vol. II, 161-190, Copiapó

Pavlovic D., A. Troncoso, P. González y R. Sánchez. (2004). Por Cerros Valles y Rinconadas: Investigaciones Arqueológicas en el Valle del Río Putaendo, Cuenca Superior del Río Aconcagua. *Chungará Revista de Antropología Chilena*, 36, 847- 860. 1-569.

Pavlovic, D., A. Troncoso & R. Sánchez. (2010). Cultura material, ritualidad funeraria y la interacción con el Tawantinsuyo de las poblaciones locales del valle de Aconcagua durante el período Tardío. *Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, Tomo I, 383-392. Valdivia.

Pavlovic, D., Troncoso, A., Sánchez, R., & Pascual, D. (2012). *Un tigre en el valle. Vialidad, Arquitectura y ritualidad incaica en la cuenca superior del Río Aconcagua. Chungará*, 44 (4), 55.

Pickin, J. (1990). Stone Tools and Early Metal Mining in England and Wales. In *Early Mining in the British Isles: The Proceedings of the Early Mining Workshop at Plas Tan y Bwlch* (pp. 39-42). P. Crew y S. Crew.

Pfaffenberger, B. (1992). Social Anthropology of Technology. *Annual Review Of Anthropology*, 21(1), 491-516. <http://dx.doi.org/10.1146/annurev.anthro.21.1.491>

Planella, M. & Stehberg, R. (1994). Etnohistoria y Arqueología en el estudio de la fortaleza indígena de Cerro Grande de la Compañía. *Chungará*, 26(1), 65-78.

Planella, M. & Stehberg, R. (1997). Intervención Inka en un territorio de la cultura local Aconcagua de la zona Centro-Sur de Chile. *Tawantinsuyu*, 3, 58-78.

Planella, M., Stehberg, R., Tagle, B., Niemeyer, H., & del Río, C. (1993). La fortaleza indígena del Cerro Grande de la Compañía (Valle del Cachapoal) y su relación con el proceso expansivo meridional incaico. *XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena* (2), 403-422.

Polo de Ondegardo, J. (1916). De los errores y supersticiones de los indios, sacadas del Tratado y averiguación que hizo el Licenciado Polo. In *Informaciones acerca de la religión y gobierno de los Incas* (pp. 3-43). Lima: Horacio H. Urtega. Imprenta y librería Sanmartí

Protzen, J. (1985). Inca Quarrying and Stonecutting. *Journal Of The Society Of Architectural Historians*, 44(2), 161-182. <http://dx.doi.org/10.2307/990027>

Protzen, J. (1986). Inca Stonemasonry. *Scientific American*, 254(2), 94-105. <http://dx.doi.org/10.1038/scientificamerican0286-94>

Protzen, J. (2005). *Arquitectura y construcción incas en Ollantaytambo*. Lima, Perú: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

- Quevedo, S. & Durán E. (1992). Ofrendas a los dioses en las montañas: santuarios de altura en la cultura inka. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Santiago*, (43), 193-206.
- Raffino, R. (1981). *Los Incas del Kollasuyu*. Bs. Aires: Ramos Americana Editora.
- Raffino, R. A. (2004). El Shincal de Quimivil. Editorial Sarquís, San Fernando del Valle de Catamarca.
- Rivera, M. & Hyslop, J. (1984). Algunas estrategias para el estudio del camino del Inca en la región de Santiago, Chile. *Cuadernos de Historia (Santiago)*, 4, 109-128.
- Rodríguez, A., R. Morales., C. González & D. Jackson. (1993). Cerro La Cruz: un enclave económico-administrativo incaico, curso medio del río Aconcagua. *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, (2), 201-222. *Boletín Museo Regional de la Araucanía* 4. Temuco.
- Ruano, N. (2012). Arqueoastronomía Inca en Las Ruinas de Chada, Región Metropolitana, Chile. *XIX Congreso Nacional de Arqueología Chilena* (pp. 133-140). Arica.
- Salazar, C. (2013). Informe geológico Pucara de Chena. Manuscrito en poder del autor.
- Sánchez, R. (2001-2002). El Tawantinsuyu salvaje en el Finis Terrae Australis (Chile Central). *Revista Chilena De Antropología*, (16), 87-127.
- Sánchez, R. (2003). El fin de la cultura Aconcagua y su relación con el Tawantinsuyu. *4º Congreso Chileno de Antropología* (pp. 1432-1437). Santiago.
- Sánchez, R. (2004). El Tawantinsuyu en Aconcagua (Chile Central). *Revista De Antropología Chilena*, 36(2), 325-336.
- Sánchez, R. & A. Troncoso. (2008). Arquitectura y Arte Rupestre, Exclusión e Inclusión. El Tawantinsuyu en Aconcagua, Chile Central. *Lenguajes Visuales*.
- Sánchez, R., A. Troncoso, & D. Pavlovic. (2008). El Tigre y el Capacñam en Aconcagua (Chile Central). *Actas del Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Tomo III, 79-82. Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto.
- Shanks, M. & Tilley, C. (1987). *Social theory and archaeology*. Blackwell, Oxford.
- Sanhueza, L. (2001). El Aríbalo Inka en Chile Central. *Werken*, (2), 47-69.
- Santo Tomás, D. (2013) [1560]. *Lexicón o Vocabulario de la lengua general del Perú* (1st ed.). Lima: Julio Calvo y Henrique Urbano. Universidad de San Martín de Porres, Fondo Editorial.
- Sarmiento de Gamboa, P. (1988) [1572]. *Historia de los Incas* (1st ed.). Madrid: Miragua Ediciones.

Sernageomin. (2003). *Mapa geológico de Chile, Versión digital. Escala 1:1.000.000.* <http://www.ipgp.fr/~dechabal/Geol-millon.pdf>.

Silva, O. (1977-1978). Consideraciones acerca del período inca en la cuenca de Santiago. *Boletín Museo Arqueológico de La Serena*, (16), 211-245.

Silva, O. (1985). La expansión incaica en Chile. Problemas y reflexiones. In *IX Congreso Nacional de Arqueología* (pp. 211-143). La Serena.

Sotomayor, G., R. Stehberg & J. Cerda. (2016). *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Chile*, (65), 109-135.

Stark, M. (1999). Social dimensions of technical choice in Kalinga ceramic traditions. In *Material Meanings. Critical Approaches to the Interpretation of Material Culture* (1st ed., pp. 24-43). Salt Lake City: E.S. Chilton. The University of Utah Press.

Stehberg, R. (1976). La fortaleza de Chena y su relación con la ocupación incaica de Chile Central. *Publicación Ocasional Del Museo Nacional De Historia Natural*, (23), 3-37.

Stehberg, R. (1977). Reflexiones acerca de la fortaleza Inca de Chena. *Revista De Educación*, (62), 46-51.

Stehberg, R. (1993). Estrategia del dominio Incaico en el Kollasuyo, Introducción. In *XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena* (2) (pp. 241-244).

Stehberg, R. (1995). *Instalaciones incaicas en el norte y centro semiárido de Chile.* Colección de Antropología. Centro de Investigaciones Diego Barros Arana, DIBAM.

Stehberg, R. (2006). En torno al Simbolismo del Pucara de Chena. *Diseño Urbano Y Paisaje, Universidad Central*, (9), 1-9.

Stehberg, R. (2013). Caminos, Guacas y El Reducto Fortificado de Cerro El Peral: Instalaciones para el Control Inca del Paso de Chada, Chile Central. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Chile*, (62), 129-146.

Stehberg, R. (2016). Plataforma Ceremonial Ushnu Inca de Chena, Valle del Maipo, Chile. *Chungará (Arica)*, 48 (4), 557-588.

Stehberg, R. & G. Sotomayor. (1999). *Cabis, guacas-fortalezas y control incaico del valle de Aconcagua.* Estudios Atacameños, (18), 237-249.

Stehberg, R. & G. Sotomayor (2012). Mapocho incaico. *Boletín del Museo Nacional De Historia Natural*, (61), 85-149.

Stehberg, R., N. Carvajal & R. Seguel. (1985-1986). El Tambo Conchuca y su relación con la ruta de penetración Inka al centro de Chile. *Revista de Antropología e Historia. Comechingonia*, (4), 15-42.

Stehberg, R., Ch. Garceau, R. Labarca y C. Coros. (2008). El Tambo Ojos de Agua en el ramal trasandino incaico Aconcagua-Uspallata. *Actas del XV Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. Río Cuarto, Argentina.

Stehberg, R., H. Niemeyer y C. Coros. (1999). Investigaciones de la red vial incaica en el sector de Salto El Soldado (Valle de Aconcagua, Chile Central). *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, (pp. 307-324), La Plata.

Stehberg, R., M.T. Planella & H. Niemeyer. (1998). Complejidad arquitectónica de las ruinas de Chada en la antigua ruta entre los ríos Maipo y Cachapoal. *Xama*, 6-11, 53-64.

Timberlak, S. & Craddock, B. (2013). Prehistoric metal mining in Britain: The study of cobble stone mining tools based on artefact study, ethnography and experimentation. *Chungará (Arica)*, 45(1), 33-59. <http://dx.doi.org/10.4067/s0717-73562013000100002>

Thomas, H. (1958). Geología de la Cordillera de la Costa entre el Valle de La Ligua y la Cuesta de Barriga. *Instituto de Investigaciones Geológicas*.

Tovar, J. (1996). *Cantería inca en Waqoto-Cuzco* (Tesis para optar al título de Arqueología). UNSAAC.

Troncoso, A., J. Letelier, R. Sánchez & P. Larach (2010). *Informe trabajos arqueológicos en sitio Collipeumo*. Proyecto caracterización, reparación, conservación y difusión Pucara Cerro Collipeumo, región Metropolitana y trabajos anexos en Cerro Chena, Consejo de Monumentos Nacionales.

Uribe, M. (1999-2000). La Arqueología del Inka en Chile. *Revista Chilena de Antropología*, (15), 63-97.

Uribe, M. (2012). La arqueología del inka en Chile. *Revista Chilena De Antropología*, (15), 63-97. <http://dx.doi.org/10.5354/0719-1472.1999.17956>

Uribe, M. & Sánchez, R. (2016). *Prehistoria en Chile. Desde sus primeros habitantes hasta los Incas*. Editorial Universitaria.

Ziólkowski, M. (1996). *La guerra de los Wawqi. Los Objetivos y los Mecanismos de la Rivalidad dentro de la élite Inka, siglos XV-XVI* (1st ed.). Quito-Ecuador: Ediciones Abya-Yala.

## **IX. ANEXOS**

Anexo N°1. Áreas de extracción identificadas en la cantera del Pucara de Chena.

Anexo N°2. Fotografías representativas de bloques de la cantera, Pucara de Chena.

Anexo N°3. Fotografías de un grupo representativo de martillos líticos de la cantera del Pucara de Chena.

Anexo N°4. Tabla de indicadores analizados en bloques.

Anexo N°5. Tipos de delineado del contorno del borde del bloque.

Anexo N°6. Tipos de retoque según ángulo del golpe.

Anexo N°7. Tabla de categorías morfológicas para análisis del extremo funcional activo de herramientas líticas (Orquera y Piana 1986).

Anexo N°8. Forma general del borde activo (Aschero 1974).

Anexo N°9. Tabla de categorías de morfología general de la pieza (Aschero 1983).

Anexo N°10. Tabla esquematizada de forma de la cara exterior del bloque.

Anexo N°11. Etnoarqueología: cantera histórica del Cerro Pan de Azúcar, Colina.

Anexo N°12. Identificación de afloramiento tallado en ladera norte del Pucara de Chena.

**ANEXO 1: ÁREAS DE EXTRACCIÓN IDENTIFICADAS EN LA CANTERA DEL PUCARA DE CHENA.**

AE N°1	
Ubicación	<p>Área de explotación ubicada en el sector Oriente de la cantera del Pucara de Chena, cerca de la zona de acceso al sitio.</p>  <p>Foto 1</p>
Coordenadas UTM (Datum WGS 84)	0337883N 6278847E
Altitud	500 Msnm
Tipo de Sitio	Cantera: Área de extracción
Descripción	<p>Se trata de un área de bastante vegetación en la que hay evidencia de extracción histórica, a juzgar por las huellas de agujero para cartucho de pólvora en la pared de roca (Foto2) y la exposición desordenada en forma de cueva que presenta una roca madre en forma de puntas hacia el suelo. (Foto 4)</p> <p>En el área se observa un sector aplanado, y apisonado con desechos, que se ubica justo frente a la zona de extracción, en el cual hay un sendero que conecta esta área con la siguiente hacia el poniente. (Foto 3)</p> <p>Afuera de la “cueva” se encuentran 4 bloques sueltos con caras con corteza y con huellas de astillamiento que forman un área de talla a juzgar por los abundantes desechos.</p> <p>Las huellas de astillamiento producidas posiblemente por explosivo, presentan una forma irregular con desprendimiento superpuesto que forman planos altos y bajos de distintos tamaños. (Foto 4)</p> <p>Los desechos al descender del cerro forman un camino que llega al camino principal de acceso al Pucara de Chena.</p>
Dimensiones	Área de extracción: 11 m largo x 7 m ancho. Sendero: 70 cm ancho. Bloques sueltos: 1mx80cm y 50x80cm. Desechos:10-20cm. Agujero: 10cm.

Material Cultural	Sin material cultural prehispánico.
Afiliación Cultural	No determinada
Valor patrimonial estimado	Alto
Estado de Conservación	Bueno
Tipo de registro	Inspección visual en terreno (prospección arqueológica).
Registrado por	Carolina Gatica Díaz
Fecha	26 de Nov 2013



Foto 2



Foto3



Foto 4

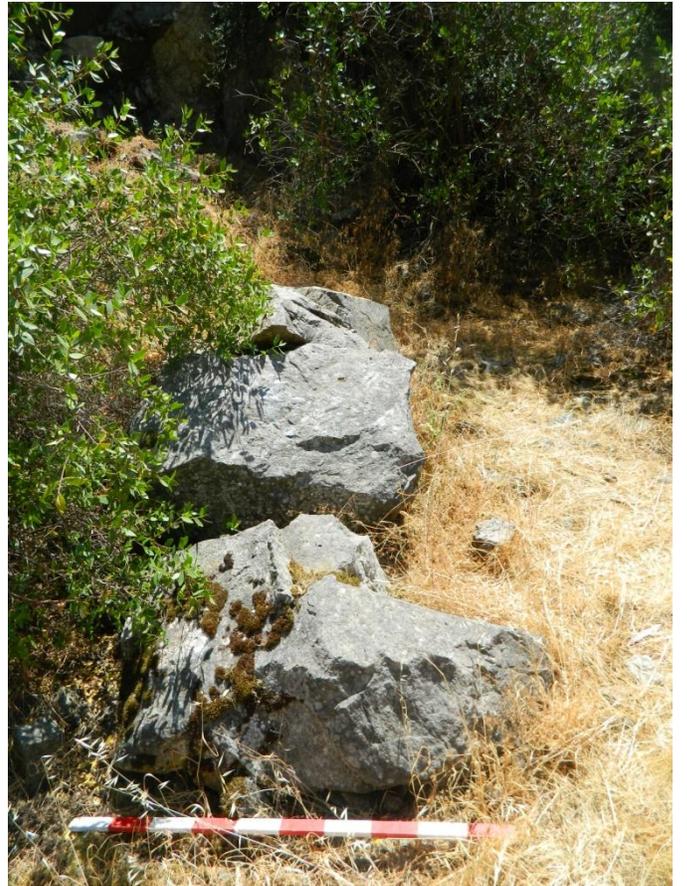


Foto 5

AE N°2	
Ubicación	<p>Área de explotación ubicada en el sector Oriente de la cantera del Pucara de Chena a 4m de AE N°1</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Foto 1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Foto 2</p> </div> </div>
Coordenadas UTM (Datum WGS 84)	0337924N 6278895E
Altitud	513 Msnm
Tipo de Sitio	Cantera: Área de extracción
Descripción	<p>Se trata de un área formada por una gran roca de 2,50m de altura que se conecta por el poniente con una cueva de explotación de la roca madre que fue reutilizada como área de resguardo actual.(Foto 1 y 2)</p> <p>Esta sería un área de explotación histórica que repite el patrón de explosivo con cartucho y huellas irregulares y desordenadas en la roca madre. (Foto 3 y 4)</p> <p>Presenta rocas grandes en la parte exterior y abundantes desechos, que en la parte exterior apisonan el sector aplanado para la talla, donde está el camino que conecta con el AE N°1(Foto 5). El área de botadero de desechos esta justo al final de la zona de talla, en la parte en que el cerro retoma su forma descendiendo la ladera, donde es posible encontrar abundantes desechos (Foto 6).</p>
Dimensiones	Área de extracción: 12 m largo x 5 m ancho. Sendero: 70 cm ancho. Bloques sueltos: 70mx50cm y 50x25cm. Desechos:15-20cm Agujero de pólvora: 32cm
Material Cultural	Material cultural prehispánico en la parte baja del cerro (martillos).
Afiliación Cultural	No determinada

Valor patrimonial estimado	Alto
Estado de Conservación	Bueno
Tipo de registro	Inspección visual en terreno (prospección arqueológica).
Registrado por	Carolina Gatica Díaz
Fecha	26 de Nov 2013



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6

## AE N°3

### Ubicación

Área de explotación ubicada en la parte central de la cantera del Pucara de Chena, pero en el sector de más al oriente de la misma. Es una zona cuyo acceso por el sendero desde AE N°2 está cubierta de vegetación, pero que presenta un fácil acceso (AE N°3c) desde el botadero de desecho que forman un camino de acceso directo desde el camino principal de ingreso al sitio.

Esta área abarca tres sectores de canteo de oriente a poniente, AE N°3a, 3b y 3c, siendo el más grande el AE N°3c.



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4

Coordenadas UTM (Datum WGS 84)	AE N°3a: 337911N 6278901E 532m AE N°3b: 337898N 6278905E 531m AE N°3C: 337879N 6278902E 524m
Altitud	524 a 532 Msnm
Tipo de Sitio	Cantera: Área de extracción
Descripción	Se trata de un área de bastante vegetación en la que hay evidencia de extracción histórica, a juzgar por las huellas de agujero para cartucho de pólvora en la pared horizontal de una roca del sector AE N°3c (Foto 5). El sector presenta paredes muy rectas y otras con aspecto irregulares, en una zona amplia de trabajo de talla y apisona de desechos, pero menos horizontal que las anteriores. En esta hay bloques de diversos tamaños. No es posible seguir con claridad sendero de conexión con área anterior.
Dimensiones	Área de extracción AE N°3c: 7m largo x 3m ancho. Desechos:15-25cm. Agujero: indet.
Material Cultural	Con material cultural prehispánico en la parte alta del cerro. (Martillos grande y mediano).
Afiliación Cultural	Histórica e Inca
Valor patrimonial estimado	Alto
Estado de Conservación	Bueno
Tipo de registro	Inspección visual en terreno (prospección arqueológica).
Registrado por	Carolina Gatica Díaz
Fecha	26 de Nov 2013.



Foto 5



Foto 6



Foto 7



Foto 8



Foto 9



**AE N°4a,b,c y d**

**Ubicación**

Área de explotación ubicada en el sector más alto y central de la cantera, se distingue por tener un color crema y abarcar una zona extensa del área de cantera y un sector de descenso de más al oriente. Es posible acceder por el AE N°3 o directamente por la zona visiblemente más extensa de acarreo de desechos



Foto 1 (AE N°4d)



Foto 2 (AE N°4a)

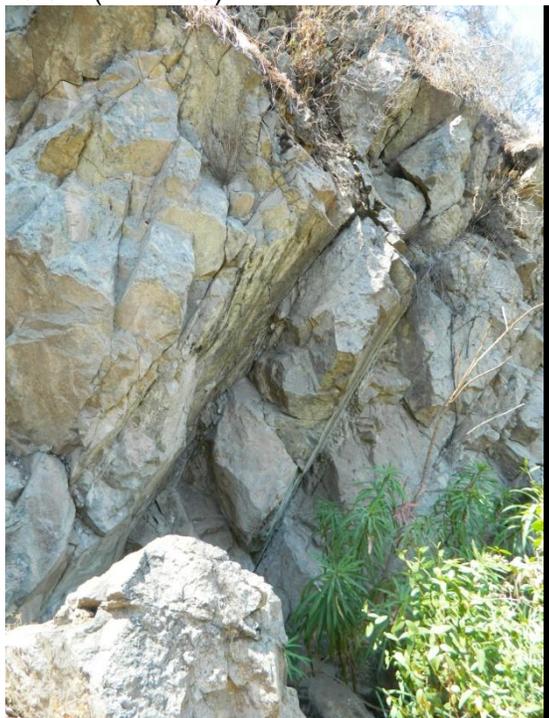


Foto 3 (AE N°4b)



Foto 4 (AE N°4c)

Coordenadas UTM (Datum WGS 84)	0337924N 6278895E
Altitud	513 Msnm
Tipo de Sitio	Cantera: Área de extracción
Descripción	<p>Presenta 1 explotación de la pared del cerro y 3 explotaciones en forma de cuevas, que están conectadas sendero y se caracterizan por tener desechos que han ido rellenoando el área de explotación principalmente en los lados que dan al poniente, además, se aprecia un área aplanada y apisonada que varía en cada AE.</p> <p>AE N°4a: borde oriente, no presenta evidencia de cartucho de pólvora, sin embargo, el área tiene desprendimiento irregular y filoso, con desechos abundantes y de mayor tamaño.</p> <p>AE N°4b: presenta las mismas características que la anterior, distinguiéndose en que esta tiene aspecto de cueva, con un área aplanada mucho más amplia (6m) y un tamaño de la cueva de 10m alto y 14 de ancho.</p> <p>AE N°4c: las mismas características de la anterior. Tamaño 3.30m ancho x 3m alto.</p> <p>AE N°4d: las mismas características de la anterior.</p>
Dimensiones	Área de extracción: 40m aprox. Sendero: 60 cm ancho. Desechos:+20cm
Material Cultural	Material cultural prehispánico en la parte baja del cerro (martillos).
Afiliación Cultural	No determinada
Valor patrimonial estimado	Alto
Estado de Conservación	Bueno
Tipo de registro	Inspección visual en terreno (prospección arqueológica).
Registrado por	Carolina Gatica Díaz
Fecha	26 de Nov 2013



Foto 5



Foto 6



Foto 7

AE N°5	
Ubicación	<p>Área de explotación ubicada en el sector central de la cantera del Pucara de Chena a menor altura que la AE N°4.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Foto 1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Foto 2</p> </div> </div>
Coordenadas UTM (Datum WGS 84)	337845N 6278909E
Altitud	548 Msnm
Tipo de Sitio	Cantera: Área de extracción
Descripción	Se trata de un área formada por varias rocas grandes, en un sector aplanado con desechos. Se aprecian huellas de uso de explosivos en la roca de más al poniente. Es posible observar rocas aptas para la talla actual y otras no, según su forma de fracturarse (info pers).
Dimensiones	Área de extracción: 7.50 m largo x 6 m ancho. Bloques: 5mx3cm y 1mx2m.
Material Cultural	Material cultural prehispánico en la parte baja del cerro (martillos).
Afiliación Cultural	No determinada
Valor patrimonial estimado	Alto
Estado de Conservación	Bueno
Tipo de registro	Inspección visual en terreno (prospección arqueológica).

Registrado por	Carolina Gatica Díaz
Fecha	26 de Nov 2013



Foto 3

AE N°6	
Ubicación	<p>Área de explotación ubicada en la parte central de la cantera del Pucara de Chena, pero en el</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Foto 1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Foto 2</p> </div> </div>
Coordenadas UTM (Datum WGS 84)	<p>(Foto 1) 337829N 6278899E</p> <p>(Foto 2) 337821N 6278899E</p>
Altitud	544 Msnm
Tipo de Sitio	Cantera: Área de extracción
Descripción	<p>Sector que presenta dos áreas bien distintas. Una con grandes afloramientos de piedra cuya característica principal es que la roca casi no tiene zonas de clivaje, siendo muy apta para su trabajo (Foto 1). En una de estas rocas es posible reconocer un surco para explosivo de pólvora (Foto 3). Se observan abundantes desechos al parecer naturales. La otra área está formada por una explotación tipo cueva con una zona aplanada, ubicada un poco más alta y al poniente unos metros de la anterior (Foto 2).</p>
Dimensiones	Área de extracción: 5mx3m y 4x 3m
Material Cultural	Con material cultural prehispánico en la parte alta del cerro. (Martillo grande).
Afiliación Cultural	Histórica e Inca
Valor patrimonial estimado	Alto
Estado de Conservación	Bueno
Tipo de registro	Inspección visual en terreno (prospección arqueológica).
Registrado por	Carolina Gatica Díaz

Fecha

26 de Nov 2013

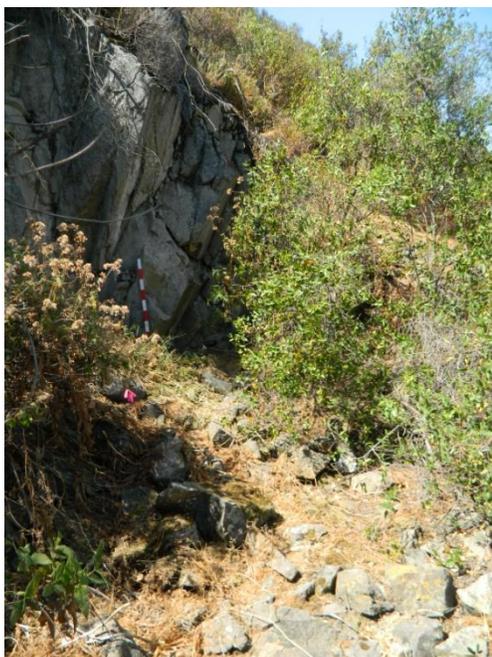


Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6



AE N°7	
Ubicación	<p>Área de explotación ubicada en la parte alta del sector poniente, en una zona muy cubierta de vegetación.</p>  <p>Foto 1</p>
Coordenadas UTM (Datum WGS 84)	337811N 6278896E
Altitud	562 Msnm
Tipo de Sitio	Cantera: Área de extracción
Descripción	Sector de extracción muy cubierto con vegetación, que presenta una pequeña área plana y pocos desechos en la zona que desciende del cerro (Foto 1 y 2). No se observan huellas de explosivos.
Dimensiones	Área de extracción: 5m largo y 4m alto
Material Cultural	Con material cultural prehispánico en la parte alta del cerro. (Martillo grande M N°40).
Afiliación Cultural	Histórica e Inca
Valor patrimonial estimado	Alto
Estado de Conservación	Bueno
Tipo de registro	Inspección visual en terreno (prospección arqueológica).
Registrado por	Carolina Gatica Díaz
Fecha	26 de Nov 2013

AE N°8	
Ubicación	<p>Se encuentra en el sector poniente en un área donde se distinguen desde abajo las rocas que descienden del cerro.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>Foto 1</span> <span>Foto 2</span> </p>
Coordenadas UTM (Datum WGS 84)	<p>8a: 337770N 6278886E 8b: 3377757N 6278865E</p>
Altitud	552 Msnm
Tipo de Sitio	Cantera: Área de extracción
Descripción	<p>Se trata de una explotación en forma de cueva con puntas filudas (Foto 4), que presenta gran acumulación de desechos en el costado poniente (Foto 3) y 5 bloques de gran tamaño en el área externa, posiblemente descartados para el trabajo. En su frente externo tiene una amplia área aplanada que al descender nos lleva a AE N°8b (Foto 4), sitio que presenta abundante desecho que cubren la pared rocosa del sector de explotación (Foto 2).</p>
Dimensiones	Área de extracción: 18m largo x 6 ancho
Material Cultural	Sin material cultural prehispánico.
Afiliación Cultural	Histórica e Inca
Valor patrimonial estimado	Alto
Estado de Conservación	Bueno
Tipo de registro	Inspección visual en terreno (prospección arqueológica).

Registrado por	Carolina Gatica Díaz
Fecha	26 de Nov 2013



Foto 2

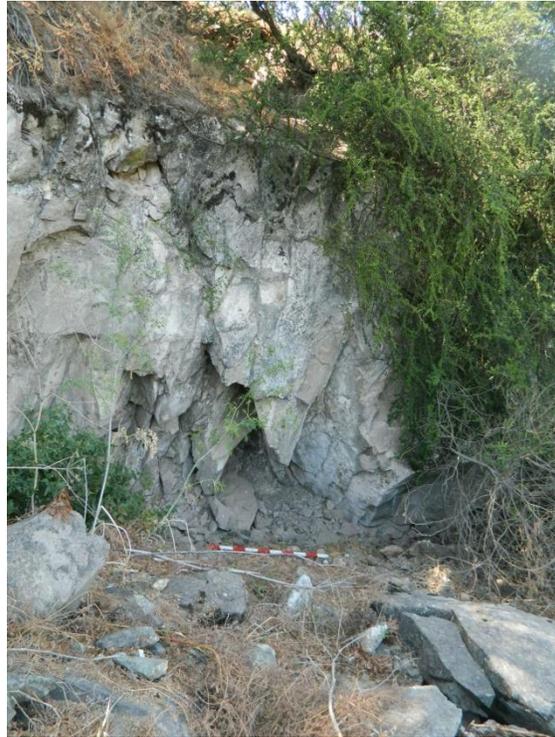


Foto 3



Foto 4



Foto 5

AE N°9	
Ubicación	<p>Área de explotación ubicada en el sector Oriente de la cantera del Pucara de Chena, inmediatamente continuo a AE N°8, pero a una menor altura.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>Foto 1</span> <span>Foto 2</span> </p>
Coordenadas UTM (Datum WGS 84)	337743N 6278841
Altitud	536 Msnm
Tipo de Sitio	Cantera: Área de extracción
Descripción	Se trata de una piedra alta que presenta extracciones históricas en la parte frontal, a juzgar por la forma desgajada y filosa de la matriz. Es posible apreciar una zona aplanada y con desechos que se acumulan preferentemente al sector poniente del plano y desciende cerro abajo.
Dimensiones	Área de extracción: 6m x 8m
Material Cultural	Sin material cultural prehispánico.
Afiliación Cultural	Histórica?
Valor patrimonial estimado	Alto
Estado de Conservación	Bueno
Tipo de registro	Inspección visual en terreno (prospección arqueológica).
Registrado por	Carolina Gatica Díaz
Fecha	26 de Nov 2013

AE N°10	
Ubicación	<p>Se encuentra en el sector poniente en un área con bastante vegetación, pero visible desde el camino por la cantidad de desechos que descienden cerro abajo.</p>  <p>Foto 1</p>
Coordenadas UTM (Datum WGS 84)	337723N 6278840E
Altitud	534 Msnm
Tipo de Sitio	Cantera: Área de extracción
Descripción	Se trata de una amplia área de explotación con un sector aplanado y bastantes rocas grandes en superficie.
Dimensiones	Área de extracción: 8m x 6 ancho
Material Cultural	Sin material cultural prehispánico.
Afiliación Cultural	Histórica
Valor patrimonial estimado	Alto
Estado de Conservación	Bueno
Tipo de registro	Inspección visual en terreno (prospección arqueológica).
Registrado por	Carolina Gatica Díaz
Fecha	26 de Nov 2013



Foto 3



Foto 4



Foto 5



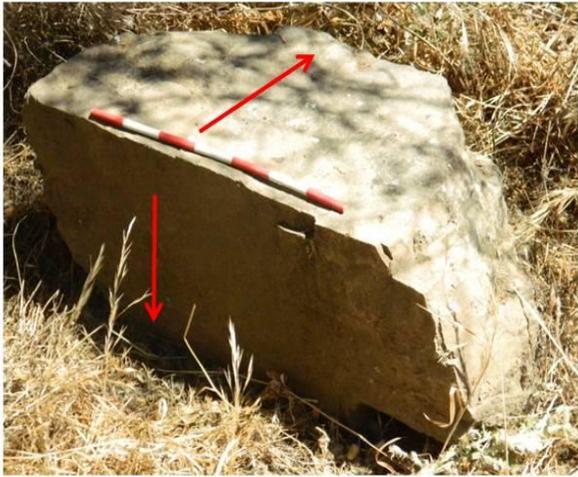
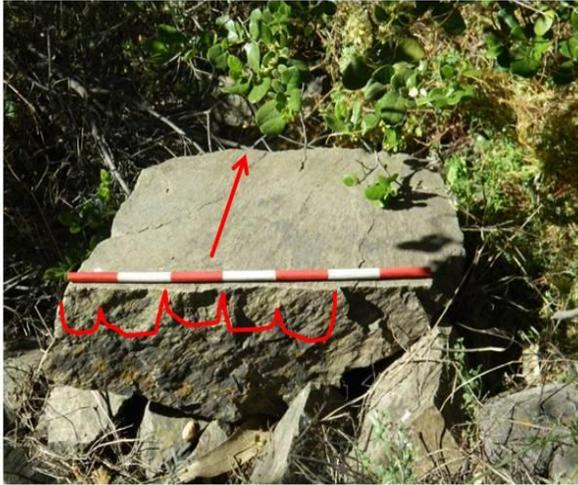
Foto 6

ANEXO 2

FOTOS REPRESENTATIVAS DE BLOQUES DE LA CANTERA, PUCARA DE CHENA







**ANEXO 3**

**FOTOS DE UN GRUPO REPRESENTATIVO DE MARTILLOS LÍTICOS DE LA  
CANTERA, PUCARA DE CHENA, SAN BERNARDO.**







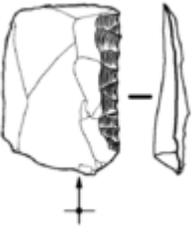
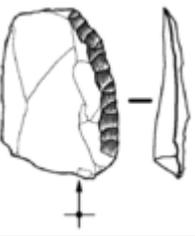
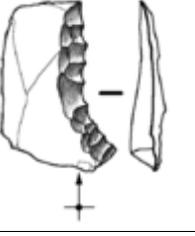
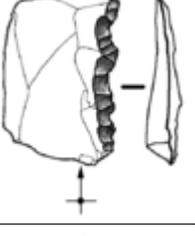
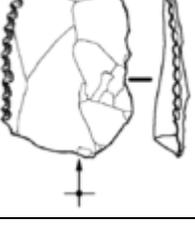
## ANEXO 4

**TABLA DE INDICADORES ANALIZADOS EN BLOQUES.**

<b>BLOQUES</b>	
<b>Materia prima</b>	Cantera
<b>% de corteza</b>	0% 1% a 50% 51% a 99% 100%
<b>Dimensión</b>	Largo máximo Ancho máximo Espesor máximo
<b>Tipo de huella</b>	De corte De desbaste De talla
<b>Forma del Negativo</b>	Canal V o U Cuña  Cuña  Cartucho de pólvora Golpe con combo Golpe con cincel Alisado de caras Definición de bordes Lascado imperfecciones
<b>Ángulo del golpe</b>	Compresión Cizalla Ambos
<b>Color</b>	Munsell Rock color
<b>Textura</b>	Rugosa Lisa Áspera

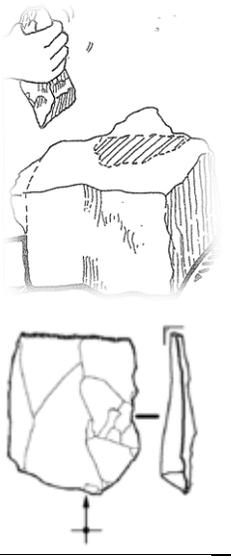
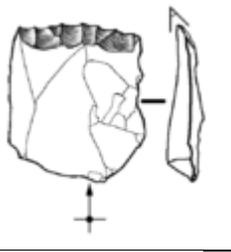
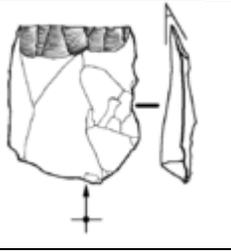
## ANEXO 5

### TIPOS DE DELINEADO DEL CONTORNO DEL BORDE DEL BLOQUE.

	Retoque rectilíneo
	Retoque convexo
	Retoque cóncavo
	Retoque irregular
	Retoque en sierra

## ANEXO 6

### TIPOS DE RETOQUE SEGÚN ÁNGULO DEL GOLPE.

 <p>The diagram illustrates abrupt retouching. At the top, a hand is shown striking a stone flake with a hammer. Below, a 3D perspective view shows a stone with a sharp, angular retouch on its top surface. A 2D cross-section view below shows the sharp, angular profile of the retouch, with a vertical arrow pointing to the point of impact.</p>	Retoque abrupto
 <p>The diagram illustrates semi-abrupt retouching. It shows a 2D cross-section view of a stone with a retouch that is less sharp than the abrupt type. A vertical arrow points to the point of impact.</p>	Retoque semiabrupto
 <p>The diagram illustrates plane retouching. It shows a 2D cross-section view of a stone with a retouch that is flat and smooth. A vertical arrow points to the point of impact.</p>	Retoque plano

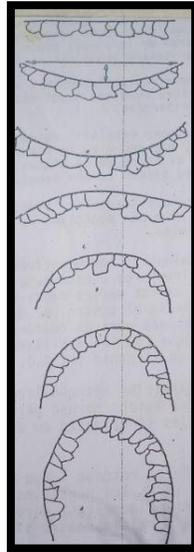
## ANEXO 7

**TABLA DE CATEGORÍAS MORFOLÓGICAS PARA ANÁLISIS DEL EXTREMO FUNCIONAL ACTIVO DE HERRAMIENTAS LÍTICAS (ORQUERA Y PIANA 1986).**

<b>Recto</b>	La flecha sigue la horizontal del borde activo.
<b>Cóncavo</b>	El valor de la flecha, correspondiente al arco de círculo formado por el borde activo, debe ser menor $\frac{1}{4}$ del valor de la "cuerda del arco del filo activo".
<b>Escotado</b>	El valor de la flecha es superior a $\frac{1}{4}$ del valor de la "cuerda".
<b>Convexo</b>	El valor de la flecha es inferior a $\frac{1}{4}$ del valor de la "cuerda".
<b>En arco</b>	El valor de la flecha está comprendido entre $\frac{1}{4}$ y la mitad del valor de la "cuerda".
<b>Semicircular</b>	El valor de la flecha es aproximadamente igual o ligeramente superior a la mitad del valor de la "cuerda".
<b>Semicircular extendido</b>	El filo semicircular se continúa en forma semioval o de herradura, sin puntos de inflexión marcados.
<b>Sinuoso</b>	De forma general recto-cóncava, recto-convexo o cóncavo-convexa, pero sin formar inflexiones marcadas.

## ANEXO 8

### FORMA GENERAL DEL BORDE ACTIVO (ASCHERO 1974).



: Recto

: Cónico

: Escotado

: Convexo

: En arco

: Semicircular

: Semicircular extendido

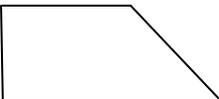
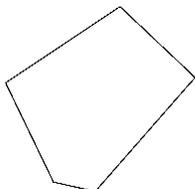
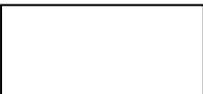
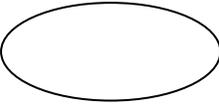
## ANEXO 9

TABLA DE CATEGORÍAS DE MORFOLOGÍA GENERAL DE LA PIEZA (ASCHERO 1983).

<b>Amorfa</b>	carecen de forma tipificable
<b>Discoidal regular</b>	contornos convexilíneos regulares
<b>Discoidal irregular</b>	contornos convexilíneos irregulares
<b>Bifacial irregular</b>	contornos no convexilíneos, ovaliformes o elíptica con lascados bifaciales alternantes que afectan el perímetro.
<b>Poliédrica extendida</b>	presenta un contorno totalmente facetado.
<b>Poliédrica parcial</b>	presenta contorno parcialmente facetado.
<b>Globulosa</b>	Formas poliédricas con aristas astilladas.

## ANEXO 10

TABLA ESQUEMATIZADA DE FORMA DE LA CARA EXTERIOR DEL BLOQUE.

BLOQUE EN EL MURO: FORMA DE LA CARA EXTERIOR	
Trapezio Rectángulo	
Trapezio Isósceles	
Trapezoide Asimétrico	
Pentágono Irregular	
Rectángulo	
Canto Rodado	
Indeterminado	No es posible ver sus bordes

## ANEXO 11

### ETNOARQUEOLOGÍA: CANTERA HISTÓRICA DEL CERRO PAN DE AZÚCAR, COLINA.

La visita a los canteros de Colina, en octubre de 2013, me permitió conocer el trabajo del canteo actual, sus técnicas y herramientas. Mi informante don Rolando Abarca, especialista en cantería histórica, me proporcionó información relevante en las inspecciones a las canteras del cerro Pan de Azúcar en Colina y de Chena en San Bernardo.

El trabajo de la piedra en Chile partió en 1570, aproximadamente, con canteros traídos de España que formaron lo que hoy es la única familia de canteros que por tradición familiar saben el oficio. Todos los demás han aprendido con posterioridad el oficio. Es muy interesante constatar que la técnica de cantería traída de España no ha cambiado, mientras que las herramientas han mejorado mínimamente (Abarca, com. pers.).

Las etapas de la cantería histórica son bien características y distintas a las de la cantería incaica, a saber:

1) La extracción: se produce mediante la explosión de la roca madre con cartuchos de pólvora que son introducidos en los grandes bloques mediante la realización de un agujero, de 50 cm aproximadamente, con herramientas metálicas. Esta explosión produce un desprendimiento desordenado, pero predecible, de la roca madre que se fracciona en tres grandes bloques, que luego son trasladados al lugar de talla. Esta técnica está en desaparición y cada vez es menos frecuente encontrarla, ya que está siendo reemplazada por el uso de maquinaria para extraer la roca.

2) El corte: se realiza mediante la preparación de varios agujeros realizados sobre la roca ordenadamente en línea, separados unos de otros por algunos centímetros. Estos agujeros se realizan con una herramienta llamada “recorredor de fierro” que es golpeado con un combo (herramientas de fierro enmangada con madera, la que tiene una cara plana y la otra aguda) y que permite realizar agujeros angostos hacia abajo y más amplios hacia arriba, como la forma de un cono invertido.

En estos agujeros se introducen cuñas de fierro (60 x 30 x 30 cm) las que se golpean con el extremo plano del combo hasta que queden a presión en el agujero. Esto va produciendo una fractura de la roca en la dirección de las marcas y al tener varias cuñas a presión finalmente la roca se rompe en dos. Este procedimiento se vuelve a repetir las veces necesarias hasta tener un bloque trabajable en términos de tamaño, el cual poder golpear con el combo por el extremo agudo y producir ángulos parcialmente rectos.

3) El desbaste: se realiza una vez dimensionado el bloque, con un cincel de punta más plana que es golpeado por un combo más pequeño con extremo plano. El desbaste está destinado a dejar una cara plana (adoquines) y las otras irregulares por lo que los golpes del lado opuesto al plano dejan huellas superpuestas, en distintas direcciones, al ser realizadas únicamente con el combo pequeño.

El trabajo lo realizan en lugares cubiertos con improvisados toldos y al producir desechos, estos apisonan el suelo, mientras la mayor cantidad de ellos son separados en lugares destinados para ello.

Esta experiencia etnoarqueológica, permite observar que las herramientas utilizadas en la cantería histórica son diferentes a las de la cantería incaica y aunque estarían cumpliendo funciones muy similares, dejan huellas muy distintas.





## ANEXO 12

### IDENTIFICACIÓN DE AFLORAMIENTO TALLADO EN LADERA NORTE DEL PUCARA DE CHENA.

La prospección en el sector norte del Pucara permitió identificar un afloramiento no registrado hasta la fecha. Este presenta claras huellas de talla, que le dan una forma particular, y se encuentra asociado a fragmentos de cerámica en superficie. Su ubicación permite una visibilidad directa al portezuelo que conecta con la cadena de cerros de Chena. Las huellas de canteo, dan forma al afloramiento con paredes lisas que forman escalones y que a la vista simulan un asiento, similar a los tallados que se pueden observar en Sacsayhuamán o en Quenco.



Figura N° : Afloramiento tallado, ladera noroeste del Pucara de Chena.



Figura N° : Acercamiento en fotografía del afloramiento tallado, ladera noroeste del Pucara de Chena y vista de la cerámica en superficie.



Figura N° : Fotografías de afloramientos tallados en Sacsayhuamán (izquierda) y Quenco (derecha).