

UNIVERSIDAD NACIONAL SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUEOLOGÍA



***“Caracterización petrológica de la cerámica Qotakalli del sitio
arqueológico de Convento Moqo del valle de Cusco”***

**TESIS PRESENTADO POR: Bach. Wilbert Augusto Gamarra Ríos
 Bach. Henry Toribio Quispe Quispe**

**PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE:
LICENCIADO EN ARQUEOLOGÍA**

ASESOR: ARQL°. JOSÉ LUÍS TOVAR CAYO

CUSCO – PERU

2019



CONTENIDO

CONTENIDO	2
PRESENTACIÓN	4
INTRODUCCIÓN	11
1.1. UBICACIÓN	15
1.1.1. LÍMITES	16
1.2. GEOLOGÍA	20
FORMACIÓN SAN SEBASTIÁN	21
1.3. ECOLOGÍA	23
1.3.1. CLIMA	23
1.3.2. HIDROLOGÍA	24
1.3.3. ZONAS DE VIDA	24
2.1. INVESTIGACIONES ARQUEOLÓGICAS	28
2.2. REFERENCIAS SOBRE ANÁLISIS DE PASTAS EN CERÁMICA ARQUEOLÓGICA	41
2.2.1. OTROS ESTUDIOS DE ANÁLISIS CERÁMICO	45
2.3. BREVE EXPOSICIÓN DE RESULTADOS DEL PROYECTO DE EVALUACIÓN ARQUEOLÓGICA CON EXCAVACIONES ASOCIACIÓN DE VIVIENDA ALTIVA CANAS	49
2.3.1. DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE EXCAVACIÓN	49
2.3.2. RESULTADOS EN LAS UNIDADES EXCAVADAS	54
2.3.3. ESTILOS CERÁMICOS IDENTIFICADOS EN EL P.E.A. ALTIVA CANAS.. CERÁMICA INKA	55
2.3.3.3. CERÁMICA INKA	58
3.1.- MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	60
3.1.1.- MARCO CONCEPTUAL	65
3.1.2. JUSTIFICACIÓN	73
3.2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	74
3.2.1.- PROBLEMA GENERAL	76
3.2.2.- PREGUNTAS ESPECÍFICAS	76
3.3.- HIPÓTESIS	77
3.3.1.- HIPÓTESIS GENERAL	77
3.3.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	77
3.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	78
3.4.1. GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN	78
3.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	78



3.5.- METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	78
3.5.1. MÉTODO.....	78
3.5.2. METODOLOGÍA	80
3.6.1. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN	82
4.1.- DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LA CERÁMICA QOTAKALLI	84
4.1.1. ANÁLISIS FÍSICO- ANÁLISIS TECNOLÓGICO	84
4.1.2. ANÁLISIS MINERALÓGICO Y PETROLÓGICO	86
4.2.- VARIANTES QOTAKALLI RECONOCIDAS	89
4.2.1.- ANÁLISIS DECORATIVO	99
5.1.- RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS	115
5.1.1. RESULTADOS DEL ANÁLISIS FÍSICO	116
5.1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS IDENTIFICADAS	121
5.1.3. RESUMEN DE LOS ANÁLISIS FÍSICOS.....	130
5.1.4.- RESULTADOS DEL ANÁLISIS MINERALÓGICO Y PETROLÓGICO	131
5.2. ANÁLISIS MULTIVARIABLE DE LOS RESULTADOS.....	150
5.2.1.- GRUPO DE PASTA I.....	154
5.2.2.- GRUPO DE PASTA II	159
5.2.3.- GRUPO DE PASTA III	164
5.2.4.- RELACIONES DE PARENTESCO ENTRE LAS VARIANTES QOTAKALLI Y LAS MUESTRAS DE ARCILLA	167
5.2.5. RESUMEN Y DISCUSIÓN	172
6.1.- CONCLUSIONES FINALES	177
BIBLIOGRAFÍA	179



ÍNDICE DE FIGURAS Y CUADROS POR CAPÍTULOS

Capítulo I

Figura 01. Imagen satelital que muestra el área de estudio, el círculo rojo demarca el área aproximada del sitio y la marca de color verde es el punto de referencia para la distancia del sitio con respecto a la Av. de la cultura.....	15
Cuadro 01. Vértices de la Asociación de Vivienda Altiya Canas.....	16
Figura 02. Imagen satelital tomada de Google Earth el año 2008, contemporáneo a cuando se llevó a cabo el P.E.A.; la línea roja demarca el perímetro aproximado del área de estudio.....	17
Figuras 03 y 04. La imagen de la izquierda fue tomada en agosto del 2002 y la derecha en setiembre del 2016, mostrando el abrupto crecimiento demográfico y destrucción del sitio arqueológico.....	20

Capítulo II

Cuadro 02. Operacionalización de las variables de investigación.....	78
--	----

Capítulo III

Cuadro 03. Variantes reconocidas y su frecuencia en las unidades de excavación.....	85
Figura 05. Distribución de variantes reconocidas y su frecuencia en unidades de excavación....	86
Figura 06. Variante Marrón sobre gris.....	86
Figura 07. Variante Negro y rojo sobre gris.....	87
Figura 08. Variante Utilitario.....	88
Figura 09. Variante Negro y rojo sobre Crema (Superficie externa).....	88
Figura 10. Variante Negro y rojo sobre crema (Superficie interna).....	89
Figura 11. Variante Negro y rojo sobre Crema (bases de vasijas trípodes).....	89
Figura 12. Variante Crema llano (Rostro antropomorfo estilizado).....	90
Figura 13. Variante Rojo y negro sobre crema (líneas ondulantes).....	91
Figura 14. Variante Negro sobre crema con líneas ondulantes.....	92
Figura 15. Variante Rojo sobre crema (Detalle de la decoración).....	92
Figura 16. Variante Rojo sobre crema.....	93
Figura 17. Variante Negro sobre crema.....	93
Figura 18. Variante Negro sobre crema (vasija trípode).....	94
Figura 19. Variante Negro sobre crema líneas gruesas (representación de rostro).....	94



Figura 20. Variante Negro sobre crema líneas gruesas (Detalle de borde con aplicación plástica).....95

Figura 21. Variante Negro y rojo sobre crema (Detalle del motivo decorativo).....97

CUADRO N° 04. Cuadro de motivos caso 1 en relación a las variantes identificadas.....98

Figura 22. Variante negro y rojo sobre crema.....98

CUADRO N° 05. Cuadro de motivos caso 2.....99

Figura 23. Variante Negro y rojo sobre crema (Detalle del motivo decorativo 03).....100

Cuadro N° 06. Cuadro de motivos caso 3.....101

Figura 24. Variante Negro y rojo sobre crema (Detalle del motivo decorativo 03).....101

Cuadro N° 07. Cuadro de motivos caso 4 en relación a las variantes identificadas.....102

Figura 25. Variante rojo y negro sobre crema (Detalle del motivo decorativo Caso 05).....102

Cuadro N° 08. Cuadro de motivos caso 5.....103

Figura 26. Variante rojo y negro sobre crema (líneas ondulantes).....103

Cuadro N° 09. Cuadro de motivos caso 6.....104

Figura 27. Variante rojo y negro sobre crema.....104

Cuadro N° 10. Cuadro de motivos caso 7.....105

Figura 28. Variante rojo y negro sobre crema (detalle de motivo decorativo Caso 08).....105

Cuadro 11. Cuadro de motivos caso 8.....106

Figura 29. Variante rojo y negro sobre crema.....106

Cuadro N° 12. Cuadro de motivos caso 9.....107

Figura 30. Variante negro sobre crema.....107

Cuadro N° 13. Cuadro de motivos caso 10.....108

Figura 31 Variante negro sobre crema (líneas gruesas).....108

Cuadro 14. CUADRO DE MOTIVOS CASO 11.....109

Capítulo IV

Figura 32. Promedio de temperatura aproximada de cocción de la pasta de las variantes Qotakalli.....112

Figura 33. Promedio de porcentaje de porosidad de la pasta de las variantes Qotakalli.....113

Figura 34. Grado de compactación de la pasta en las variantes Qotakalli.....114



Figura 35. Tipo de cocción de pasta en las variantes Qotakalli.....	115
Figura 36. Textura de las variantes Qotakalli.....	116
Figura 37. Variante Marrón sobre gris (Sección pulida transversal del fragmento).....	117
Figura 38. Variante Rojo y Negro sobre Gris (Sección pulida transversal del fragmento).....	118
Figura 39. Variante Utilitario (Sección transversal del fragmento).....	119
Figura 40. Variante Negro y rojo sobre crema (Sección transversal del fragmento).....	120
Figura 41. Variante Crema llano (Sección transversal del fragmento).....	121
Figura 42. Variante Rojo y Negro sobre crema líneas ondulantes (Sección transversal del fragmento), nótese el antiplástico grueso y las estrías pronunciadas.....	122
Figura 43. Variante Negro sobre crema líneas ondulantes (Sección transversal del fragmento).....	123
Figura 44. Variante Rojo sobre crema (Sección transversal del fragmento).....	124
Figura 45. Variante Negro sobre crema (Sección transversal del fragmento).....	125
Figura 46. Variante Negro sobre crema líneas gruesas (Sección transversal del fragmento).....	126
Figura 47. Porcentajes de inclusión de minerales variante Marrón sobre gris.....	128
Figura 48. Porcentajes de inclusión de minerales variante Rojo y Negro sobre Gris.....	129
Figura 49. Porcentajes de componentes minerales en la variante Utilitario.....	130
Figura 50. Porcentajes de inclusiones minerales variante Rojo y Negro sobre Crema.....	131
Figura 51. Porcentaje de componentes minerales variante Crema llano.....	132
Figura 52. Porcentajes de inclusiones minerales variante Rojo y Negro sobre crema (líneas ondulantes).....	133
Figura 53. Porcentaje de inclusiones minerales variante Negro sobre Crema (líneas ondulantes).....	134
Figura 54. Porcentaje de inclusiones minerales variante Rojo sobre Crema.....	135
Figura 55. Porcentaje de inclusiones minerales variante Negro sobre Crema.....	136
Figura 56. Porcentajes de inclusiones minerales variante Negro sobre crema (líneas gruesas).	137
Figura 57 y 58. Se observa la zona de donde se extrajo las muestras de arcilla Rojo San Jerónimo y la muestra Amarillo San Jerónimo. A la derecha se aprecia la zona de donde se extrajo las muestras de arcilla Plomo Salineras y la muestra Rojo Salineras.....	138



Figura 59y 60. Muestras de las arcillas obtenidas en las exploraciones de superficie, nótese la diferencia de las coloraciones.....	139
Figura 61 y 62. Tabletas de las arcillas para su cocción a 800°C, considerando los promedios del grosor de los fragmentos de cerámica seleccionadas.....	139
Figura 63. Ejemplo de Dendrograma, mostrándose como se agrupan los conglomerados.....	146
CUADRO 15. Matriz de proximidades.....	148
CUADRO 16. Historial de conglomeración.....	148
Figura 64. Dendrograma de las 10 variantes de cerámica Qotakalli.....	149
Cuadro 17. Tabla combinaciones grupo de pasta I.....	151
Figura 65. Temperatura aproximada de cocción de las variantes Qotakalli.....	152
Figura 66. Porcentaje de porosidad presente de las variantes analizadas.....	152
Figura 67. Resumen de gráficos del Grupo de Pasta I, nótese los elementos minerales presentes en las variantes.....	153
Figura 68. Los colores celeste y anaranjado corresponden al Grupo de Pasta I, nótese que correlación existe producto del resultado estadístico.....	154
Figura 69. Tamaño de antiplástico presente en la pasta de cerámica.....	154
Figura 70. Tamaño de matriz arcillosa en las variantes analizadas.....	155
Cuadro 18. Tabla combinaciones grupo de pasta II.....	156
Figura 71. Temperatura de cocción de las variantes Qotakalli.....	157
Figura 72. Porcentaje de porosidad presente en las variantes Qotakalli.....	157
Figura 73. Gráficos de los elementos minerales presentes en la pasta de las variantes del Grupo de Pasta II.....	158
Figura 74. Los colores verde y morado corresponden al Grupo de Pasta II, se observa similar cantidad de material plástico y antiplástico.....	158
Figura 75. Tamaño de antiplástico presente en la pasta de cerámica.....	159
Figura 76. Tamaño de matriz arcillosa en las variantes analizadas.....	159
Cuadro 18. Tabla combinaciones grupo de pasta III.....	160
Cuadro 19. Gráfico de combinaciones grupo de pasta III.....	160
Figura 77. En el grupo de pasta III de color amarillo, se observa que la temperatura de cocción es homogénea en 800 °C para las dos variantes: J. Negro sobre crema (líneas gruesas) y F. Rojo y negro sobre crema (líneas ondulantes).....	161



Figura 78. Se aprecia los elementos minerales presentes en la pasta de las variantes del Grupo de Pasta III.....161

Figura 79. Porcentaje de porosidad presente en la pasta Qotakalli.....162

Figura 80. Cantidad de antiplástico de las variantes Qotakalli.....162

Figura 81. Tamaño de antiplástico de las variantes Qotakalli.....163



PRESENTACIÓN

Sr. decano de la Facultad de Derecho y Ciencia sociales

Miembros del jurado:

Para nosotros es grato presentar la tesis intitulada: “Caracterización petrológica de la cerámica Qotakalli del sitio arqueológico de Convento Moqo del valle de Cusco”, para obtener el grado académico de licenciados en arqueología, siguiendo las normas y el reglamento de grados y títulos de la Universidad San Antonio Abad del Cusco.

La investigación ha cumplido con los objetivos de describir y analizar una muestra diagnóstica de cerámica pertenecientes a la colección de fragmentos Qotakalli recuperados el año 2008 en el sitio de Convento Moqo, mediante excavaciones arqueológicas sistemáticas.

Los objetivos se centraron en la caracterización arqueológica de la cerámica Qotakalli, buscando en primer lugar identificar los procesos tecnológicos empleados por los artesanos especializados durante la manufactura de vasijas de cerámica seguido del análisis petrográfico de las pastas como un procedimiento sugerido en estudios de casos planteados para acercarnos al reconocimiento y diferenciación de las materias primas como: la arcilla y los antiplásticos, de manera que se pueda caracterizar las soluciones técnicas y preferencias usadas por los alfareros Qotakalli, como parte de una estructura social que planificó el uso de recursos para generar uno de los estilos cerámicos más importantes del Intermedio Temprano en el valle del Cusco.

El cual también habría sido difundido, en todos los valles interandinos del territorio cusqueño por su manufactura y acabado fino. Evento comprobado, por sondeos superficiales y en profundidad realizadas por investigadores nacionales y extranjeros en las últimas décadas. Sugiriendo exámenes petrológicos para acercarnos a la procedencia de las arcillas, tal como se ha



efectuado en el presente estudio de caso, como un aporte a la comprensión técnica de la cerámica prehispánica cusqueña.

Expresando gratitud a cada uno de nuestros docentes, en especial a nuestro Asesor Lic. José Luis Tovar Cayo, quien apoyo desinteresadamente cada etapa del diseño de esta investigación, al Lic. Carlos Delgado por el acceso a la colección de cerámica de Convento Moqo, al Ingeniero Químico, Jorge Luis Gamarra G. por guiar los análisis microscópicos y petrológicos de los fragmentos Qotakalli y las muestras de arcillas, así como en las diferentes fases experimentales, para alcanzar resolver la problemática de la temática planteada.

Finalmente, agradecemos a nuestros padres, esposas, hijos e hijas, pues son la razón e inspiración de nuestras vidas, asimismo reconocemos a todos aquellos que de alguna forma contribuyeron a la realización de la presente investigación, gracias.



INTRODUCCIÓN

La caracterización tecnológica y petrográfica de la muestra de fragmentos de cerámica pertenecientes al sitio arqueológico de Convento Moqo, se hizo a través de la definición de los aspectos tecnológicos y morfológicos involucrados en la fabricación de la cerámica, abordados mediante el análisis físico de los fragmentos de cerámica, estableciendo que la técnica de manufactura utilizada generalmente fue el modelado por presión manual, asimismo el tipo de cocción fue oxidante, dotando a la pasta de un color claro y homogéneo en casi todos los casos analizados, a pesar de solo alcanzar una temperatura intermedia, determinando así la dureza de la pasta cerámica.

También se tomó en cuenta la decoración de las vasijas Qotakalli, notándose el uso recurrente de los colores rojo y negro, en combinaciones o por separado, casi siempre sobre un fondo crema producto del engobado de las vasijas, exhibiendo diseños geométricos destacando las bandas decorativas y el uso de líneas paralelas o zigzagueantes, así como una serie de diseños producto de la combinación de estos motivos.

Identificándose los materiales usados por los alfareros Qotakalli, mediante un “muestreo por conveniencia”, el cual estuvo determinado por la clasificación de la colección de referencia, en base a sus atributos decorativos, sirviendo como base para la extracción de muestras representativas de cada caso para ser analizadas por medio de secciones o láminas delgadas. Logrando identificar diferentes minerales presentes de forma aleatoria en las 10 muestras analizadas; información cuantitativa necesaria para a realizar el análisis estadístico, con la finalidad de encontrar relaciones de parentesco entre las variantes analizadas.

Los resultados generaron matrices de datos y clusters, que permitieron establecer similitudes entre las variantes de cerámica Qotakalli, considerando la mayor o menor



coincidencia de elementos minerales presentes, así como su cantidad y tamaño en cada variante, también se tomó en cuenta porcentaje de porosidad y tamaño de matriz arcillosa. Siendo posible identificar algunas particularidades y preferencias tecnológicas de los alfareros Qotakalli.

Procedimientos metodológicos y técnicos basados en un marco teórico-conceptual adecuado a la investigación desarrollada, la misma que busca resolver la problemática planteada, incluyendo las experiencias en estudios de caso similares, para el ordenamiento del diseño de estudio. De este modo se ha ordenado la tesis de la manera siguiente:

Capítulo I, sintetiza los aspectos generales de la zona de estudio, límites y ubicación geográfica georeferenciada, además de la caracterización geológica para advertir los recursos edafológicos con que cuenta el lugar, así también el aspecto ecológico como el clima, hidrología y zonas de vida principalmente.

Capítulo II, reúne los antecedentes arqueológicos temáticos además de datos sobre análisis de pastas cerámicas prehispánicas, complementado con los resultados del PIA realizado, de donde provienen las muestras de cerámica seleccionadas para el estudio.

Capítulo III, sintetiza el marco teórico referencial y la problemática de la investigación, conjuntamente que las hipótesis, objetivos, el método, la metodología y técnicas realizadas en todo el proceso descriptivo y analítico de estudio.

Capítulo IV, contiene la descripción y el análisis de la cerámica seleccionada, desde el análisis físico, seguido de la caracterización mineralógica y petrológica. Exámenes necesarios para identificar las variantes reconocidas durante el proceso, finalizando con el análisis decorativo para individualizar y advertir sus similitudes y diferencias en sí.

Capítulo V, expone los resultados de los análisis realizados durante el proceso de estudio, procesados estadísticamente con un análisis multivariable agrupando los grupos de pasta por sus



relaciones de parentesco, incluyendo las muestras de arcillas locales examinadas, como parte de un examen comparativo con las pastas observadas por otros investigadores de nuestro medio.

Capítulo VI, agrupa las conclusiones temáticas y las sugerencias del estudio realizado. Por último, se acompaña el informe con la bibliografía temática seleccionada y los anexos de la investigación.



CAPÍTULO I:



**ASPECTOS GENERALES DE LA ZONA DE
ESTUDIO**



1.1. UBICACIÓN

El área de estudio se ubica en la margen derecha del río Huatanay, en el distrito de San Jerónimo, provincia y departamento del Cusco; lo que fue antes el sitio arqueológico de Convento Moqo ha desaparecido y es ocupado actualmente por la asociación de vivienda Altiva Canas.

Los propietarios actuales urbanizaron el lugar, existiendo edificaciones contemporáneas de adobe y material noble, además de calles y pocos espacios abiertos en donde todavía es posible hallar en superficie, algunos fragmentos de cerámica prehispánica del Periodo Intermedio Temprano (Qotakalli) y Horizonte Tardío (Inca).

La actual asociación de vivienda Altiva Canas se encuentra en la margen derecha del río Huatanay; a la altura de la Universidad Andina del Cusco, (fig. N° 01), aproximadamente a un 1 km de distancia al sur de la Av. de la Cultura.



Figura 01. Imagen satelital que muestra el área de estudio, el círculo rojo demarca el área aproximada del sitio y la marca de color verde es el punto de referencia para la distancia del sitio con respecto a la Av. de la cultura. Fuente: Google Earth 2016.



Ubicación UTM

19L 185453.30 N

9500611.58 E

Altura : 3290.00 m.s.n.m.

Área : 88034.97 metros cuadrados

Perímetro: 1797.85 metros lineales

CUADRO 01.

VÉRTICES DE LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA ALTIVA CANAS.

Vértices	Coordenadas UTM		Vértices	Coordenadas UTM	
	Este	Norte		Este	Norte
V-01	185245	8500730	V-06	185420	8500511
V-02	185760	8500877	V-07	185517	8500562
V-03	185845	8500762	V-08	185476	8500663
V-04	185635	8500659	V-09	185278	8500585
V-05	185481	8500471			

Fuente propia. El Datum es WGS 84, los puntos UTM de los vértices fueron tomados, con un GPS Garmin modelo Leyend H, el margen de error fue de 3 a 5 m. aproximadamente.

1.1.1. LÍMITES

Los límites de la asociación de vivienda Altiva Canas son:

NORTE : Con la Comunidad de Villa la Rinconada y con los asentamientos humanos de Santa Bárbara e Inticancha Baja.

SUR : Con varias ladrilleras sin nombre conocido.



ESTE : Con la Asociación de Vivienda Santo Alto Unión.

OESTE : Con la sub estación Red Eléctrica del Perú.

El área de estudio comprendida en el Proyecto de Evaluación Arqueológica Altiva Canas del año 2008, abarco un área aproximada de 88034 m² y un perímetro de 1797 m (fig. N° 02). Dentro de esta área se hicieron trabajos de evaluación arqueológica con la finalidad de determinar la existencia de evidencia prehispánica.



Figura 02. Imagen satelital tomada de Google Earth el año 2008, contemporáneo a cuando se llevó a cabo el P.E.A.; la línea roja demarca el perímetro aproximado del área de estudio. Fuente: Google Earth 2011.

1.1.2. Vías de acceso

Para llegar a la actual asociación Altiva Canas es necesario dirigirse al sur de la ciudad del Cusco recorriendo una arteria principal de tránsito vehicular como la Avenida Cultura, se



cruza a la margen derecha de río Huatanay a la altura de la Universidad Andina (Larapa), para llegar a la asociación de viviendas Altiva Canas.

1.1.3. Descripción del sitio

El sitio arqueológico de Convento Moqo, de donde proviene la colección de fragmentos de cerámica Qotakalli que se analizaron para esta investigación, se encuentra sobre una colina la cual actualmente está siendo ocupada por los miembros de la “Asociación de Vivienda Altiva Canas”; con una serie de lotes donde se edificaron viviendas de adobe y concreto, a partir del año 2000 (fig. N° 03 y 04), se han realizado constantes trabajos de remoción de suelos.



Figura 03 y 04. La imagen de la izquierda fue tomada en agosto del 2002 y la derecha en setiembre del 2016, mostrando el abrupto crecimiento demográfico y destrucción del sitio arqueológico.

El sitio arqueológico habría contado con una serie de estructuras, contextos funerarios, material cerámico, lítico y metálico, evidenciándose este tipo de materiales culturales en las excavaciones realizadas el 2008, por el arqueólogo Carlos Delgado, quien describe parte de los componentes arquitectónicos y espaciales del sitio:



El lugar ha sido trabajado con maquinaria pesada años atrás para nivelar y abrir calles, en los lotes donde se han construido viviendas, éstas se encuentran por lo general por debajo del nivel del suelo cultural como las casas que se encuentran en las calles L-01 y L-04. Es debido a este motivo que las excavaciones han permitido determinar que existe poca potencia cultural. Las estructuras arquitectónicas prehispánicas se encuentran generalmente hacia el lado este de la urbanización como se describe a continuación en las siguientes manzanas:

En la manzana “P” en la U.E 9 se ubicó un muro prehispánico que tiene una orientación N-S y que es parte de una estructura rectangular. Esta estructura fue rota cuando se abrió la calle 15.

En la manzana “O” en la U.E 7 se determinó varias secciones de muros de piedra y de adobe prehispánico. Debieron ser parte de varias estructuras rectangulares y muros de contención. Este conjunto de estructuras fueron destruidas cuando se abrió la calle 15 y cuando en los lotes adyacentes se construyeron casas, cortando taludes y retirando las piedras de muros prehispánicos para reutilizarlos en la construcción de viviendas.

En la manzana “N” se excavaron varias unidades de excavación 14, 15 y 17. Permitieron determinar 3 estructuras rectangulares Incas a nivel de cimentación. En las manzanas “L” y “K” (unidad de excavación 20 y 16) se ubicaron partes de estructuras rectangulares Incas a nivel de cimentación cortadas por las calles y viviendas. Es notorio determinar que entre las manzanas L, K, M, N, O, P y Q debió haber existido un conjunto de estructuras prehispánicas.

En la actualidad aparte de los elementos arquitectónicos descritos, solo se puede observar material lítico y cerámico disperso en superficie. En el extremo Sur Oeste de la Urbanización, hacia el sur de la Sub Estación Eléctrica, existe restos de ocupación Formativa y Qotakalli, pero sin arquitectura visible. (Delgado, 2008, p. 44).

Esta descripción, así como los resultados del P.E.A. Altiya Canas indican la presencia de evidencia material correspondiente a diferentes periodos ocupacionales prehispánicos, hasta la



actualidad; no obstante, el crecimiento poblacional de esta zona durante los últimos 15 años por efecto de la urbanización, ha devenido en la pérdida del sitio Arqueológico de Convento Moqo.

1.2. GEOLOGÍA

La geología en el valle de Cusco se caracteriza por presentar afloramientos de rocas sedimentarias y en menor cantidad rocas volcánicas, variando en edad entre los periodos Paleozoico superior hasta el Cuaternario; es así que el Paleozoico presenta formaciones como el grupo Mitu, que aflora en las montañas de Pachatusan, en el Mesozoico tenemos las formaciones de Huambutio, que aflora entre Huambutio y Oropesa, el cual está constituido por conglomerados de lutita, arenisca y caliza. Para el Cenozoico se tiene las formaciones Quilque y Chilca, que afloran en Huacoto y al Sur de Saylla respectivamente, los cuales presentan también lutita y conglomerados de Arenisca; finalmente tenemos el Cuaternario con la formación San Sebastián, que aflora al Sur de San Jerónimo, conformado por arena, arcillas y diatomitas (Carlotto, Carlier, Cárdenas, et. al. 1996, p. 303).

Resumiendo “la estratigrafía y geología del Cusco estudiada por Gregory (1914) y Kalafatovich (1957); tratados además por E. Córdova (1982), V. Carlotto (1992) entre otros, pudiéndose sintetizar en las siguientes unidades lito-estratigráficas: grupo Yuncaypata, grupo San Jerónimo, formación Pumamarca, formación San Sebastián y el depósito aluvial reciente” (Urday Gutiérrez, 2002, p. 14).

Por la ubicación geográfica del sitio arqueológico de Convento Moqo, se encontraría dentro de la formación geológica San Sebastián, es por este motivo que se profundizará en definir esta formación geológica y su posible relación con la materia prima utilizada en la manufactura de cerámica Qotakalli, ya que hasta la actualidad se viene extrayendo arcilla de esta zona para hacer ladrillos y tejas.



Formación San Sebastián

Esta unidad geológica se ubica en el valle de Cusco, fue puesta en evidencia por H. Gregory en 1916, posteriormente se efectuaron algunos estudios de carácter paleontológico por J. Ramírez en los años 1959 y 1968, asimismo se hizo un estudio sedimentológico realizado por E. Córdova en 1988 y 1990.

Morfológicamente está conformada por una superficie depresiva a manera de cuenca cerrada y alargada, delimitada por las laderas del valle del Huatanay en la que se ubican actualmente distritos importantes de la ciudad de Cusco como son: San Sebastián, San Jerónimo y Cusco. Litológicamente está constituido por depósitos de grava y arena correspondientes a conos de deyección, hay algunos flujos de barros y diatomita extendida en toda la unidad litoestratigráfica, así como limos y arcillas intercaladas con colores claros (amarillos, naranjas y rojizos), también existen restos de turba. El ambiente de sedimentación de esta secuencia correspondería a una cuenca lagunar (Lago Morkill), con influencia de sedimentación fluvial, en cuyos bordes se acumularon sedimentos organógenos, que fueron sepultados por depósitos de conos de deyección (Benavente Velázquez & Fernández Baca, 2004, p. 37).

Aflorando en las terrazas y en los flancos del valle de Cusco, la formación San Sebastián está conformada por seis (06) secuencias de tercer orden, esta formación inicialmente fue subdividida en cinco secuencias por E. Córdova en 1991-1994 y J. Urday el 2001, quien encontró una sexta secuencia sobre la base de marcados cambios litológicos en capas intercaladas con grava, arena, limo, limo calcáreo, turba y otros; se mencionara los seis (06) miembros de la formación San Sebastián, siendo los siguientes en orden cronológico desde el más antiguo al más reciente (Urday Gutiérrez, 2002, p. 28):

A.- Miembro Pillao.- Aflora en la quebrada del mismo nombre, al Sur Este del distrito San Sebastián. Litológicamente está representado por capas de limo, arena y grava angulosa, típicas



del cono aluvial-coluvial. Su ambiente de sedimentación es de un medio aluvial-coluvial, con flujos de barro e influencia fluvial de agua de deshielo, por ello es estéril. Se le asigna una edad del Pleistoceno Superior, porque se encuentra sobre el miembro Tankarpata y debajo de los depósitos recientes.

B.- Miembro Tankarpata.- Aflora en la quebrada del mismo nombre, al Sur de San Sebastián. Litológicamente está constituido por capas de marga, travertinos, coquina, arena y limos calcáreos, así como arcillas, turba y otros niveles calcáreos con restos de fósiles como gasterópodos, planorbis. Correspondiendo a un medio lacustre poco profundo controlado por un sistema de fallas, con variaciones hacia las borduras de la cuenca y con aportes fluviales. Se le asigna una edad del Pleistoceno Medio, a partir de los organulitos de polen y esporas.

C.- San Juan.- Aflora en la quebrada del mismo nombre al Norte del distrito de San Sebastián. Litológicamente está compuesto por interposiciones de arena fina con arcilla, arcilla roja, verde, limo de color rojo, niveles de grava y arena, con laminaciones cruzadas. Su espesor es de 3.8 metros aproximadamente. Corresponden a un medio típicamente fluvial moderadamente trezado y fallas sin sedimentos, lo que evidencia una cuenca fluvial neo tectónicamente activa. Corresponde al Pleistoceno Inferior.

D.- Miembro Santa Rosa.- También aflora en la quebrada del mismo nombre al Norte del distrito de San Sebastián. Litológicamente está compuesto por capas de arena fina a gruesa, limo arcilloso, correspondientes a llanuras de inundación y capas de grava, ajustados a los canales fluviales trezados. Su espesor es aproximadamente de 13 metros y presenta canales fluviales, moderadamente trezados en dirección W-E, con migraciones de canales Norte a Sur, controlado por la geotectónica. Tiene una edad correspondiente al Pleistoceno Inferior.

E.- Miembro Cuychipata.- Aflora en la quebrada de Cuychipata al Norte del distrito de San Sebastián. Litológicamente está constituido por turba, arcilla, niveles orgánicos y niveles calcáreos de margas, travertinos, arcilla calcárea, y algunos fósiles de gasterópodos (Córdova, E. 1991). Tiene un espesor de dos (02) metros aproximadamente. Pertenece a un medio lacustre fluvial y corresponde al Pleistoceno medio (Urday Gutiérrez, 2002, p. 29).

La cercanía geográfica existente entre el sitio-tipo Qotakalli, el sitio arqueológico de Convento Moqo y los miembros Pillao y Tankarpata de la formación geológica San Sebastián; permiten plantear la posibilidad que la materia prima haya sido extraída de esta formación geológica. No obstante, los resultados del análisis y caracterización de los fragmentos de



cerámica Qotakalli, así como las muestras de arcilla recogidas de esta zona, darán mayores luces al respecto, este tema será expuesto a detalle en el capítulo V de esta investigación.

1.3. ECOLOGÍA

1.3.1. Clima

El valle de Cusco se encuentra en la región quechua, cuenta con un microclima muy particular (Pulgar Vidal, 1996), por las características de su orografía, siendo uno de los valles interandinos más grandes de esta región:

En general, el clima dominante de la Región Quechua es templado y agradable; con notable diferencia de temperatura entre el día y la noche, el sol y la sombra. La temperatura media anual fluctúa entre 11° y 16° C; las máximas entre 22° y 29° C y las mínimas entre 7° y 4° °C, durante el invierno; es decir, de mayo a agosto. Los días son calurosos al sol y templados a la sombra, con temperaturas superiores a 20°C; pero las noches son frescas, con menos de 10° C (Pulgar Vidal, 1996, p. 82).

El aire es transparente y puro, la humedad atmosférica es poco sensible, aun cuando el suelo es normalmente húmedo, como consecuencia de las lluvias que caen con regularidad durante el verano (diciembre a marzo). El clima cusqueño es relativamente fresco. Normalmente hace frío durante la noche y las primeras horas de la mañana, incrementándose la temperatura hasta el mediodía, aunque en los días soleados la temperatura alcanza los 20 °C. Cusco se halla bajo la influencia macro-climática de grandes masas de aire provenientes de la selva Sur Oriental del Altiplano, e incluso de la lejana región de la Patagonia. Los vientos que llegan del Altiplano Peruano-Boliviano son fríos y secos, al igual que los que provienen de la Patagonia, ingresando por la zona Sur Oriental.

Por otro lado, los vientos locales que se generan en sus valles y en sus llanuras tienen la función de distribuir calor y humedad a lo largo del día, la altitud a la que se encuentra es de



3,332 m.s.n.m. y su proximidad al Ecuador genera una variedad de climas en las que se distinguen dos estaciones muy definidas:

- La estación de lluvias, que va de noviembre a febrero o marzo. La media de las precipitaciones anuales fluctúa entre los 600 a 1000 mm.
- La estación de secano, de febrero o marzo hasta octubre. Durante el mes de junio la temperatura cae frecuentemente hasta 5 o 7 °C (23 o 19.4 °F) e inclusive puede llegar a bajo cero, para finalizar en la sección más baja del Valle del Cusco. El promedio de humedad anual es de 64%. (Web Senamhi cusco 2012).

Características climáticas similares en todo el valle del Watanay, condicionando las actividades agrícolas y pastoriles desde periodos prehispánicos. De allí la proliferación de asentamientos humanos en ambas márgenes del cauce principal.

1.3.2. Hidrología

Los estudios realizados sobre este tema en el valle del río Watanay han registrado una serie de recursos hídricos que confluyen transversalmente en el río principal, que recorre de noroeste a sureste la sub cuenca, además de contar con acuíferos fisurados de las formaciones Kayra y Soncco de la formación San Jerónimo (Carlotto, Cardenas y Carlier 2011, pág. 155), ubicados en la margen derecha del Watanay.

Explicándose la ubicación de asentamientos prehispánicos en esta área, desde periodos ocupacionales tempranos, por los recursos hídricos existentes. Básicos para el abastecimiento y consumo humano, actividades agrícolas y artesanales como la manufactura local de cerámica como es el caso del estilo Qotakalli en el valle del Cusco.

1.3.3. Zonas de Vida

Por pertenecer al piso ecológico Qeswa la capital cusqueña presenta una serie de zonas de vida óptimas para el desarrollo humano, además del hábitat de especies florísticas y fauna nativa



especialmente. En este contexto medioambiental, el distrito de San Jerónimo se encuentra en la zona de vida de:

Bosque Húmedo Montano Subtropical

Esta zona de vida... posee vocación pecuaria, con predominio de pastos naturales como una potencialidad. Se observa la presencia de ganado vacuno criollo, ovino y camélidos sudamericanos, particularmente llamas. Esta parte media presenta una topografía ondulada y suave, con excepción de las pequeñas quebradas formadas por riachuelos y quebradas secas que constituyen el drenaje mas importante. La roca que predomina es la caliza de origen marino, que pertenece a la formación Yuncaypata; también se observan afloramientos de diorita, lutita, areniscas y sedimentos formados por yeso.

Considerando la vegetación y la flora, esta es la zona de vida con mayor diversidad, aunque su frecuencia, densidad y cobertura sean relativamente bajas debido al impacto generado por las acciones antrópicas. Se caracteriza por la presencia de especies arbóreas como chachacomo (*Escallonia resinosa*), queuna (*Polylepis incana*), qolle (*Buddleja coriacea*), quishuar (*Buddleja incana*) y molle (*Schinus molle*); de arbustos como el cantu (*Cantua buxifolia*), mutuy (*Senna birrostris*) y chilca (*Baccharis po/yanta*) y de especies exóticas como eucalipto, pino, ciprés y retama. La vegetación en esta zona se muestra fuertemente impactada por la agricultura, por especies para leña y por la ganadería. Otro aspecto de importancia es la vegetación presente en los oquedales, a los que difícilmente puede calificarse como relictos, a pesar de ello, la abundancia y la cobertura son muy importantes y constituyen lo que denominaríamos bancos genéticos y de germoplasma.

Esta zona evidencia suelos aptos para la agricultura, tanto de riego como de secano. Sin embargo, la inadecuada tecnología de riego por inundación y el empleo de agroquímicos, entre otros factores, han conducido a un franco proceso de deterioro de la capa fértil. Los principales cultivos son papa, oca, olluco, haba, cebada cervecera, cebada forrajera, alfalfa y, excepcionalmente, verduras como lechuga, repollo, zanahoria y cebolla. También es frecuente la presencia de tarhui o chocho silvestre (*Lupinus mutabilis*). Se observa la presencia de pastos naturales altoandinos (Yanque 2015, pág. 29).

Con esta información se puede afirmar que el componente medio ambiental del valle del Cusco, ha sido propicio para la ocupación continua desde sociedades prehispánicas hasta el momento actual, al contar con los recursos naturales para la sobrevivencia y desarrollo humano.



Reiterando que en el distrito de San Jerónimo se ha contado desde siempre con canteras de arcillas y mordientes, además del líquido elemento, para satisfacer la demanda de artesanos especializados en la manufactura de cerámica desde el periodo formativo. Y en la actualidad estas mismas materias primas, sirven para la fabricación de ladrillos principalmente. Indicadores de una tradición alfarera que incluye la zona de estudio y su entorno inmediato.



CAPÍTULO II



ANTECEDENTES DE INVESTIGACIONES

ARQUEOLÓGICAS



2.1. INVESTIGACIONES ARQUEOLÓGICAS

Con la finalidad de establecer la existencia de un consenso a nivel de resultados obtenidos por distintos autores, se presenta un resumen de las características macroscópicas de la cerámica Qotakalli y la apreciación de los investigadores en relación a sus hallazgos, en diferentes sectores del valle del Cusco y en zonas aledañas.

Los primeros trabajos referidos a la cerámica Qotakalli, fueron publicados en 1973 por Luis Barreda Murillo, en su tesis de doctorado intitulado “*Las Culturas Inca y pre Inca del Cusco*”, presentando una relación de las distintas sociedades que ocuparon el valle del Cusco en distintos períodos. Barreda señala para Qotakalli, que el área de expansión fue bastante amplia, habiéndose encontrado fragmentos de cerámica Qotakalli en distintas zonas del valle del Cusco como: Pikillacta, Wimpillay, entre otros; estableciendo que su área de expansión estaría abarcando desde la provincia de Anta, todo el valle del Cusco y parte de Paruro (Barreda 1973, p. 50).

Para analizar la cerámica Qotakalli, Barreda considera como características distintivas: la pasta, el tratamiento de superficie, decoración, morfología y cronología. Sostiene que la pasta tiene color crema en la mayoría de los casos y en algunos es rosado claro, a partir del análisis observa que existe engobe de color crema, posiblemente elaborado con la misma arcilla que la pasta, además presenta escobillado en la mayoría de los casos y trapeado en algunos, identifica huellas de raspado y pulido como parte de los tratamientos de superficie, efectuado durante la elaboración de las vasijas Qotakalli (Barreda 1973, p. 52).

En cuanto a la decoración, refiere que emplearon los colores rojo y negro sobre una superficie crema, los motivos usados principalmente son geométricos, tales como: líneas paralelas, verticales y oblicuas, laterales y transversales. Señala también que utilizaban puntos



negros para rellenar espacios vacíos, así como líneas zigzagueantes y algunas veces aplicaciones plásticas en forma de rostros.

Las formas que Barreda identifica son: escudillas, platos hondos, cantaros con aplicaciones plásticas como caras humanas, también escudillas y pocillos con base trípode (Barreda Murillo, 1973 p. 52). Como parte del análisis de cerámica Barreda establece una tipología considerando 6 tipos:

- 1.- Qotakalli negro y rojo sobre crema.
- 2.- Qotakalli negro sobre crema.
- 3.- Qotakalli rojo sobre crema.
- 4.- Qotakalli crema llano.
- 5.- Qotakalli rojo llano.
- 6.- Qotakalli utilitario (Barreda 1972, p. 53-54).

Estableciendo las pautas cromáticas de la decoración pintada de la cerámica estilo Qotakalli, sirviendo como base referencial de obligada lectura en investigaciones sobre este tópico.

Respecto a los antecedentes de su desarrollo cultural y territorial, en su publicación: “Historia y Arqueología Pre Inka” (Barreda 1995) anota:

Con el desarrollo de su tecnología agrícola, pastoril y artesanía dieron origen a un asentamiento humano al que hoy se denomina estado regional Qotakalli, el mismo que estuvo conformado políticamente por la confederación de los ayllos del periodo Formativo... (Barreda 1995, p. 54).

Indicando que a medida que se van consolidando los asentamientos formativos en la cuenca hidrográfica del Vilcanota y específicamente del valle del Watanay, se dio paso a la confederación Qotakalli quienes serían los herederos de la tecnología Marcavalle y Chanapata, superándolos largamente, incluyendo modificaciones en las formas y decoraciones de vasijas domésticas y de uso ceremonial como cantaros, ollas, vasos, platos y escudillas. Una de las hipótesis principales es una influencia en la cerámica de:



...los invasores Wari que llegaron al Cuzco aproximadamente en el año 750 d.C. Esta influencia es notoria en la forma y muy poco en la decoración. Son característicos los vasos trípodes y policromos Qotakalli (Barreda 1995, p... 68).

Posteriormente los investigadores americanos Lyon y Rowe publicaron los resultados de sus trabajos realizados en el sitio-tipo Qotakalli y en Tarawi (ubicado en una colina al frente del sitio de Araway) el año 1978; manifestando que a partir de la revisión del material cultural recuperado consideraron características tales como pasta, forma y decoración. Señalando que el color de la pasta varía de blanco a rojo claro y posee casi siempre cocción oxidante.

Algunos años después hacia 1989, el arqueólogo Nilo Torres Poblete realizó excavaciones en el sitio de Araway, recuperando material cultural de distintos periodos, entre ellos una colección de aproximadamente 700 fragmentos de cerámica Qotakalli.

De acuerdo a Torres, esta cerámica se caracteriza por presentar pasta de color crema claro a rosado claro. También refiere que la pasta muestra una serie de inclusiones minerales, entre los que identifica Cuarzo, Mica y Diorita; además menciona que es compacta y bien cocida. (en: Glowacki y McEwan 2001, p. 210).

Además, advierte la presencia de diseños hechos en base a aplicaciones plásticas presentes en jarras con rostros en el cuello, describiendo las características de los rostros, los cuales fueron hechos en base a aplicaciones de arcilla, por ejemplo: los ojos representados por grumos de arcilla con una incisión, algunas veces con cejas pintadas. Así mismo, la nariz y la boca en base a bultos de arcilla modelados con incisiones que asemejan fosas nasales y labios. Torres identifica, formas como parte de su análisis, menciona vasos con base plana, vasos con base angular, vasos y tazones con soporte trípode, platos no muy profundos, tazones sin pies y jarras con asas. (Glowacki 1996, p. 211)



Gordon McEwan, Arminda Gibaja y Melissa Chatfield (1995), realizan excavaciones arqueológicas en el sitio arqueológico de Choquepujio y en otros asentamientos importantes del Valle de Cuzco, para determinar primero una secuencia y cronología cultural, basados principalmente en la seriación de artefactos de cerámica. Registrando estratigráficamente cuatro capas, destacando los hallazgos del tercer estrato:

El contenido de artefactos en esta capa incluye: cerámica en el estilo del Horizonte Medio en el intrusivo Wari y estilo cerámico local Qotakalli... Basados en el contenido cerámico, este nivel puede fecharse dentro del Horizonte Medio (McEwan, Gibaja y Chatfield 1995, p. 17).

Concluyendo que estos cuatro estratos representarían la secuencia cultural completa en el sur del valle de Cusco, durante los Periodo ocupacionales del Intermedio Temprano al Horizonte Tardío.

Julinho Zapata (1997), realiza excavaciones en el sitio arqueológico de Batan urqu (distrito de Huaru, Cusco), registrando contextos funerarios pertenecientes al Horizonte Medio asociados a objetos muebles de relevancia, destacando:

De igual modo se recuperaron fragmentos de cerámica relacionados con formas y decoración Tiahuanaco y una variedad de fragmentos y objetos de estilos cerámicos comunes para el valle del Cusco (Araway y Qotacalle), junto a cerámica fina proveniente de la Costa Central. Un estudio detallado de la cerámica está en proyección (Zapata 1997, p. 204).

Información de primera mano, que sirve para sustentar una interacción de sociedades ubicadas en distintas latitudes del Antiguo Perú, concluyendo:

A partir de las observaciones preliminares de la cerámica, se puede deducir que el cementerio de Batan Urqu constituyó un lugar de contacto donde convergieron manifestaciones culturales de procedencias diversas. Al mismo tiempo, el valle de Huaru debió ser una vía de intercambio regular entre las tradiciones culturales de este y oeste en la sierra Sur de los Andes (Zapata 1997, *Ibíd.*).



Conclusiones preliminares que señalarían una interacción de la sociedad Wari con los grupos étnicos locales, precisando que se tratarían de contextos funerarios pertenecientes a la dirigencia de elite, por el gasto significativo de recursos y mano de obra en la construcción de las estructuras de uso funerario, la calidad y cantidad de ofrendas halladas (cerámica, metales, lítica, restos óseos de camélidos, etc.). Sirviendo como indicador arqueológico del contexto social Wari, en pleno proceso de asentamiento de su centro administrativo de Pikillaqta, reconocido como el centro de poder en la Cuenca del Vilcanota.

En 1996 Mary Glowacki, también revisa la cerámica Qotakalli a partir de sus trabajos en el sitio de Pikillaqta; en su tesis de doctorado: *“The Wari Occupation of the Southern Highlands of Perú: A ceramic perspective from de the site of Pikillacta”*, presentando los resultados de esta investigación, en la cual analizan una colección de cerámica Qotakalli, que le permitieron establecer algunas características de este estilo cerámico.

Comienza señalando que la cerámica Qotakalli de Pikillaqta, es el 4.5% del total de fragmentos en este sitio, en cuanto a la pasta refiere que la cerámica Qotakalli presenta una amplia variedad de colores, los cuales tienen un espectro que varía desde crema a un anaranjado rojizo claro, señalando que esta gama de colores podría responder a la mezcla de arcillas de diferentes tonalidades, identifica algunas inclusiones minerales como Cuarzo y mica.

Del mismo modo, identifica algunas formas de cerámica Qotakalli como: jarras con cuellos verticales, jarras con rostros en el cuello, cuencos cerrados, jarras con cuello invertido, tazones cerrados, cuencos abiertos con base plana, tazones abiertos con aplicaciones en la base (a manera de soporte), tazones cerrados, vasos con bases planas, platos, entre otros. (Glowacki 1996, p. 209).



Acerca de la decoración en los fragmentos de cerámica recuperados en Pikillaqta, Glowacki señala que los diseños están básicamente pintados en rojo y negro, negro opaco y ocasionalmente marrón oscuro, esta coloración marrón, puede deberse a una decoloración por la quema inadecuada. Expresando que muchos de los diseños Qotakalli parecen haber sido realizados con poca precisión, como se observan en los trazos torcidos de las líneas que forman parte de la decoración. En general la cerámica Qotakalli muestra patrones geométricos, líneas horizontales, verticales o curvilíneas, líneas entrecruzadas, puntos, etc. Sin embargo, existen varios ejemplos de cerámica sin engobe y sin decoración, lo que demostraría la presencia de un Qotakalli utilitario. (Glowacki 1996, p. 212)

Registrando cerámica Qotakalli asociada a contextos Wari en Pikillaqta, lo cual indicaría que esta cerámica fue producida durante el Horizonte Medio; sin embargo, no esclarece en qué momento se comenzó a manufacturar este estilo cerámico (Glowacki 1996, p. 216).

El Mgter. Alfredo Candía Gómez (1996), publica: “Las Culturas Prehispánicas del Qosqo”, desarrollando en primer lugar el proceso tecnológico de fabricación de vasijas de arcilla, el secado y cocido realizado por los artesanos del Antiguo Cusco. Posteriormente organiza la secuencia cronológica de la manufactura, desde el periodo formativo, estados regionales, hasta el periodo ocupacional Inka. Participando en excavaciones arqueológicas en el S. A. de Wimpillay dirigidas por el Dr. Alfredo Valencia Z. en el año de 1983, considerada por el autor como la: “... síntesis de la evolución cultural del valle del Cusco” (Candia 1996, p. 23).

Respecto al análisis de la cerámica Qotakalli realizadas en el Gabinete de ceramografía del INC-Cusco, anota el reconocimiento de las características tipológicas y ciertos indicadores de la influencia Wari.



Participó en 1984 en excavaciones realizadas en el S.A. de Písaq. El equipo de intervención, halló tumbas y una ocupación sellada:

Con gran potencia estratificada de evidencia Qotakalli, podemos indicar que estuvieron habitando en esta zona y por la basura existente se deduce que fue densamente poblada, este sector corresponde a la zona qheswa del valle, por hallarse a orillas del río Vilcanota, tierras aptas para la producción del maíz, asentamiento que tuvo una organización social desarrollada donde impusieron una moda principalmente en el aspecto de la fabricación de la cerámica (Candía 1996, p. 26-27).

Dato arqueológico con lo cual se corrobora la ocupación Qotakalli tanto del valle del Huatanay, como de otros adyacentes como el valle sagrado de los Inka, San Pedro de Raqch'i, en Pikillaqta, Pikikalli, Minas Pata, Lucre, Choqepuqyu, abarcando las provincias de: *"kanchis, Kispikanchis, la provincia del Calca, así como Paruro también se logró ubicar fragmentos en superficie en el sector de Anta"*. (Candía 1996, p. 27). Constituyendo un estado regional con mayor influencia a nivel local que los invasores Wari en territorio cusqueño.

Por otra parte, Brian Bauer hacia 1999-2002, presenta una nueva cronología alfarera para la región del Cusco, en su publicación *"Las antiguas tradiciones alfareras de la región del Cusco"*, en el que describe la cerámica Qotakalli, haciendo referencia que fue la tradición alfarera dominante en el valle del Cusco, al arribo de los Wari de Ayacucho, menciona que se produjo desde finales del periodo Intermedio Temprano, continuando durante el Horizonte Medio. Además, realiza una descripción de la cerámica Qotakalli considerando pasta, decoración, formas y cronología. En relación a la pasta sostiene que el color es anaranjado, claro o rosado y presenta algunas inclusiones blancas y grises, menciona además que se trata de una pasta dura. (Bauer 2002, p. 98)



También refiere que la decoración de cerámica Qotakalli, está hecha en base a motivos geométricos, destacando las líneas rectas, horizontales, verticales, zigzagueantes, rombos, triángulos y puntos. Así mismo, observa que las líneas tienden a estar en grupos de dos a cinco líneas paralelas y que los rombos y triángulos presentan un reticulado en el interior. Los colores utilizados son el rojo y negro sobre un fondo crema bien pulido. Reconoce también como parte de su análisis una serie de formas, entre las que destaca el tazón de base trípode y paredes agudas, platos profundos y cantaros de cuerpo redondo, tazón en forma de calabaza y vasijas grandes con rasgos humanoides aplicados o modelados. (Bauer 2002, p. 100)

Para establecer una cronología de la cerámica Qotakalli, Bauer cita en su publicación un fechado radio carbónico [1580+/-60 A.P. (probabilidad calibrada al 94%: 340 – 620 d.C.) (Q 3091), proveniente de las excavaciones realizadas por Ann Kendall en 1996, en el sitio de Huillca Racay en el valle de Kusichaca. Con la referencia de este fechado y los que realiza posteriormente, Bauer determina que la producción de la cerámica Qotakalli comenzó hacia el final del Periodo Intermedio Temprano y se extendió hasta el Horizonte Medio, encontrándose incluso en Pikillaqta por Barreda (1982), McEwan (1984), Glowacki (1996) y en Batan Orco por Zapata (1997). (Bauer 2002, p. 101).

El lic. Marco del Pezo (2002-2003), dirige la: “investigación Arqueológica de Qotakalli”, ejecutado por el INC-Cusco. Informe donde en primer lugar se resalta los aspectos medio ambientales y de emplazamiento, para centrarse en las excavaciones realizadas in situ y los análisis del material cultural hallado. Respecto a los resultados del examen de la ceramica anota:

El mayor porcentaje corresponde a cerámica del estilo Inka (98,78%), seguido de Qotakalli (0,49%), Killke (0,34), Lucre (0,13% y ceramica no identificada (0,16%), siendo la cerámica un indicador de un asentamiento humano, el analisis demuestra que el conjunto arqueológico de Qotakalli corresponde a la época Inka (del Pezo 2003, p. 59).



Información que permite corroborar que los asentamientos Qotakalli en el valle del Watanay, estuvieron diseminados en ambas margenes del río principal, incluyendo territorios del actual distrito de San Jerónimo, donde existen ricas vetas de arcillas que posiblemente fueron utilizadas como materia prima.

Gordon McEwan (2005), publica “*Pikillacta the Wari Empire in Cusco*” documento en el que refiere, su intervención en el sitio Wari de Pikillaqta, donde recupera una serie de estilos cerámicos entre los cuales menciona a los estilos Okros, Chakipampa, Robles Moqo, Viñaque, Wamanga, Qotakalli y otros. Es preciso resaltar que los resultados del análisis de cerámica recuperada en Pikillaqta por McEwan, son los mismos datos expresados por Glowacki en 1996 en su tesis doctoral; siendo ella la responsable del análisis de la cerámica recuperada en Pikillaqta por McEwan. (McEwan 2005, p. 107)

Brian Bauer (2008), presenta su libro: “Cusco antiguo tierra natal de los incas” en donde aborda no solo la cerámica, sino que presenta una visión más amplia de lo que sucedía en el valle de Cusco, durante la época en que se producía la cerámica Qotakalli; considerando que el origen de este estilo no está claro, sugiriendo que se produjo una rápida transformación en la producción de cerámica local, pasándose de los estilos terrosos y pulidos Chanapata y Chanapata derivado del Formativo al estilo marcadamente distinto Qotakalli (Bauer 2008, p. 98).

Las excavaciones arqueológicas realizadas en Pukacancha, Tankarpata y Peqokaypata permitieron recoger muestras para datación por medio del Carbono 14. Bauer señala que el fechado de Peqokaypata, sugiere que la producción de cerámica Qotakalli se inició antes de la expansión Wari y que las fechas de Tankarpata y Pukacancha indican que esta cerámica siguió siendo producida y utilizada durante la ocupación Wari en el valle del Cusco (Bauer B. , 2008, p. 102). A partir de estos fechados, así como los trabajos realizados por otros investigadores, Bauer



ubica temporalmente la producción de la cerámica Qotakalli entre los 200 a 600 d.C. (Bauer 2008, p. 97)

Las excavaciones ejecutadas en el sitio de Pukacancha evidenciaron algunos fragmentos de cerámica Qotakalli negro sobre crema en el fondo de un pozo y el análisis de uno de estos fragmentos arrojó un fechado de [1435 \pm 65 AP (probabilidad calibrada al 95.4% 430 – 720 d.C. (AA 34934.)), otra muestra del sitio de Tankarpata arrojó un fechado de 1404 \pm 47 AP [probabilidad calibrada al 95.4% 540 – 710 d.C. (AA 39787.)] Así mismo, en el sitio de Peqokaypata recogió muestras para ser datadas, que arrojaron un fechado de 1527 \pm 40 AP [probabilidad calibrada al 95.4% 430 – 620 d.C. (AA 39783.)]. (Bauer 2008, p. 102)

Hacia el 2011 Bauer amplía la información sobre los estilos alfareros presentes en el valle del Cusco durante el periodo Intermedio Temprano y el Horizonte Medio, resumiendo los resultados de las excavaciones en los sitios de Tankarpata, Pukacancha y Peqokaypata. A partir de estos trabajos, Bauer estableció que el sitio de Tankarpata, fue ocupado desde el Intermedio Temprano, pero que la ocupación más importante del lugar se dio en el Horizonte Medio (Bauer 2011, p. 151).

Además, refiere que el sitio de Pukacancha fue ocupado principalmente en el Horizonte Medio, por la cantidad de fragmentos Araway y Qotakalli recuperados en el sitio; sin embargo, cabe resaltar que este sitio también fue ocupado intensamente durante la época Inca (Bauer 2011, p. 142).

Para el caso del sitio de Peqokaypata, la presencia de cerámica Chanapata, Qotakalli y la ausencia total de cerámica correspondiente al Horizonte Medio, sugieren una ocupación que transcurre desde el Horizonte Temprano al periodo Intermedio Temprano, para luego ser abandonado. A partir del análisis de la cerámica recuperada en este sitio, Bauer señala que la



ocupación más importante en esta área se dio durante el periodo Intermedio Temprano y en menor cantidad durante el Horizonte Temprano (Bauer 2011, p. 153).

A partir de la lectura de estos resultados, Bauer hipotetiza que la producción de cerámica Qotakalli policroma (Negro y rojo sobre crema) coincide con la llegada de los Wari al valle de Cusco, mientras que la cerámica monocroma (Negro sobre crema) se produjo aun durante algún tiempo más en el Horizonte Medio, aunque con menor frecuencia (Bauer 2011, p. 162).

Véronique BÉlisle (2011), sustenta el tema: “Ak’awillay: expansión del estado de Wari y cambio de hogar en Cusco, Perú (600-1000 dC), para optar el grado de PhD en antropología (la traducción es nuestra). Precizando el hallazgo de cerámica Qotakalli en el sitio arqueológico de Ak’awillay (provincia de Anta, comunidad campesina de Piñanccay), basándose en los estudios realizados hasta ese momento sobre este tópico comenta:

La cerámica Qotakalli... era abundante en toda la región del Cusco (Barreda Murillo 1982; Bauer 1999: 70-75, 2004: 47-54; Bauer y Jones 2003: 45; BÉlisle y Covey 2010; p. 87 Covey 2006: 59-68; Espinoza Martínez 1983; Torres Poblete 1989) y se encontró en los sitios de Wari en el Valle del Huaro (Glowacki 2002: 279), en contextos Wari en Pikillaqta (Glowacki 1996: 212-216, 2005a: 106-107), y en los entierros de Wari en Batán Urqu (Zapata 1997; Bauer 1999: 73). Qotakalli primero se produjo en el Intermedio Temprano y se siguió usando durante el Horizonte Medio. Fue el principal estilo de cerámica en la región del Cusco cuando Wari llegó y su producción no fue interrumpida por la presencia de Wari (BÉlisle 2011, p. 89).

BÉlisle (2011), analizando estos datos opina que la cerámica Qotakalli era la más abundante en la cuenca del Cusco y su densidad disminuyó, fuera de ella. Sugiriendo una producción a gran escala en el valle del Cusco y posteriormente intercambiado con grupos étnicos locales (Bauer 1999: 73-75; Covey 2006: 63-68).

Llegándose incluso a imitarse, pero con algunos cambios decorativos y definitivamente no alcanzaban la calidad de la materia prima, su manufactura, forma, cocción y acabado final.



Por lo que los alfares registrados en otras áreas culturales del antiguo Cusco, podrían haber sido usadas para ocasiones especiales y ceremonias.

Pero en estos estudios como señala la autora: “no se profundiza en temas de composición de materias primas (mineralógico, petrológico, etc.), siendo este el punto de partida para proponer la problemática de investigación” (Bélisle 2011, p. 90). Constituyendo un aporte metodológico y técnico para estudios de cerámica local, donde deben de incluirse análisis petrológicos y mineralógicos de las arcillas y mordientes que caracterizan las pastas en alfares arqueológicos.

Véronique Bélisle y Hubert Quispe-Bustamante (2017), publican el artículo: “innovaciones alfareras del periodo Intermedio Temprano: cerámica Ak’awillay y Waru de Cusco, Perú”. Arribando a definir mediante los resultados de las excavaciones en el S.A. de Ak’awillay, indicios materiales, técnicos y formales de una filiación temporal y estilística de la tradición alfarera Qotakalli, influenciada por:

... un estilo cerámico poco conocido en Cusco llamado Waru y un nuevo estilo que denominamos Ak’awillay. Sugerimos que estos dos estilos cerámicos locales son los antecedentes de la cerámica Qotakalli, y consecuentemente no se tiene que buscar orígenes foráneos para las innovaciones tecnológicas de la cerámica del Cusco durante el Intermedio Temprano y el Horizonte Medio (Bélisle y Quispe 2017, p. 2).

Partiendo que la cerámica Chanapata derivado y Qotakalli muestran diferencias observables, desechan la hipótesis que Qotakalli sea una influencia alfarera Wari (Glowaki 1996, p. 451-453), durante el Intermedio Temprano. Por lo que las interacciones culturales e intercambio entre Cusco y Ayacucho, fue durante el Horizonte Medio. Momento cuando se expande territorialmente la cerámica Wari y la obsidiana Quispisisa (cerro Jichqa Parco, distrito de Sacsamarca, provincia de Huancasancos) (Bélisle y Quispe 2017, p. 559), provenientes de Ayacucho Nuclear (Contreras, Tripcevich, Cavero 2012, p. 156).



Por lo que argumentan, basados en el análisis del material cerámico hallado en contextos sellados en Ak'awillay:

La cerámica Qotakalli, atribuida a la segunda mitad del período Intermedio Temprano, representa una diferencia importante con las vasijas más grandes y más gruesas del estilo Chanapata Derivado del Formativo Tardío. Sugerimos que los estilos Ak'awillay y Waru son los antecedentes locales de la cerámica Qotakalli. Existen varios elementos de similitud entre estos tres estilos (Bélisle y Quispe 2017, p. 16).

Concluyendo que los estilos finos pintados denominados Ak'awillay y Waru, desarrollados en el valle del Cusco manufacturados durante el Intermedio Temprano, podrían ser los antecedentes de Qotakalli, posibilitando un desarrollo local secuencial e ininterrumpido. Descartando una relación técnica y decorativa directa con los alfares de Ayacucho Nuclear. Opinando que el Cusco durante este periodo estaba conectado a una red de intercambio mucha más amplia que abarcaba toda la macro sur del antiguo Perú, por lo que al arribar y asentarse los Wari en territorio cusqueño, ya estaba consolidada una estructura social y cultural capaz de realizar alianzas: entre las elites del Cusco y los ayacuchanos de Huaro y Pikillaqta (Bélisle y Quispe 2017, p. 17).

En resumen los trabajos de investigación analizados permiten apreciar de manera más amplia las principales características técnicas y macroscópicas de la cerámica Qotakalli, identificada en diversas zonas del valle del Cusco y también en zonas aledañas por diferentes autores, quienes la identifican, describen y clasifican casi de manera uniforme, consolidando de esa forma la apreciación existente en torno a este estilo cerámico y como ocupa un lugar en la periodificación del valle del Cusco, antes y durante la presencia Wari en esta región.

Coincidiendo los autores consultados de manera general que el estilo presenta una pasta de colores claros, como el crema, rosado claro y anaranjado rojizo, lo que evidencia el uso de



hornos con corriente de aire durante la cocción de las vasijas Qotakalli; en cuanto a la decoración, resalta el uso de los colores rojo y negro con presencia de motivos geométricos hechos a mano alzada, como líneas horizontales, verticales, paralelas, oblicuas y zigzagueantes, triángulos, rombos, puntos, etc. registrándose también el uso de aplicaciones plásticas en la superficie de algunas vasijas, especialmente de estilizaciones de rostros antropomórficos, en vasijas contenedoras (jarras), y de consumo de líquidos (cuencos, vasos, etc.), necesarios para acompañar los rituales y ceremonias, donde se ofrecían chicha a los invitados.

2.2. REFERENCIAS SOBRE ANÁLISIS DE PASTAS EN CERÁMICA ARQUEOLÓGICA

Sara Lunt (1987), presenta su tesis de doctorado titulada: “Inca and pre Inca pottery” (Pottery from Kusichaka, departament of Cusco, Perú), en la que detalla la investigación de cerámica del valle de Kusichaka; como parte de este trabajo Lunt realiza un estudio de la producción de cerámica, indicando que toda la cerámica de Kusichaka fue fabricada de una forma muy sencilla a través del uso de la técnica del enrollado, superponiendo estos rollos se daba forma a las vasijas, señala también que existe evidencia de pulido como parte del tratamiento de superficie (Lunt, 1987, p. 45). En cuanto a la cocción de las vasijas indica que fue mayormente oxidante y con temperatura aproximada a 600 °C, puesto que no reconoce vitrificación en la cerámica que es producto de mayores temperaturas. Según la autora el material usado como combustible para la cocción de las vasijas, incluye: paja, estiércol y madera (Lunt 1987, p. 48).

Planteando 3 objetivos para el análisis de la materia prima usada en la elaboración de las vasijas; caracterizar los materiales de la cerámica arqueológica, caracterizar muestras geológicas



relevantes con la finalidad de identificar zonas de extracción de materiales arqueológicos y entender procesos tecnológicos (Lunt 1987, p. 226).

Lunt, señala que las arcillas utilizadas en el valle de Kusichaca son primarias y secundarias, las primarias se han desarrollado de materiales metamórficos extraídos de la zona de Huayllabamba y las secundarias son procedentes de la ribera del río (Lunt, 1987 p. 227).

Para los análisis macroscópicos de la cerámica de Kusichaca, Lunt utiliza lupas de aumento 10x y 20x, para definir algunas características como el color de la sección, la cantidad, el tamaño, forma, distribución y orientación de las inclusiones y la matriz arcillosa (Lunt 1987, p. 229).

Seleccionando para los análisis microscópicos 215 fragmentos para análisis de secciones delgadas con la finalidad de identificar el rango de características de las vasijas más comunes, para el análisis de secciones delgadas utilizó un microscopio polarizador Zeiss, realizando observaciones, logrando identificar algunos temperantes como Cuarzo, Feldespato, Mica (biotita). Por otro lado, 20 fragmentos fueron analizados por medio de fluorescencia de rayos X, para determinar posibles grupos de pastas (Lunt 1987, p. 230).

Finalmente, en cuanto a la decoración de las vasijas analiza cada fragmento con decoración usando también una lupa de aumento 10x y 20x, pudiendo observar la consistencia del color, la profundidad de la pintura en los fragmentos, presencia o ausencia de lustre producido por el tratamiento de superficie. Lunt señala que fue posible identificar tres elementos importantes en los pigmentos usados para la decoración de las vasijas los cuales son Hierro, Calcio y Manganeso (Lunt 1987, p. 234).

Otro trabajo de análisis y caracterización de cerámica arqueológica para Cusco, publicado por Eduardo Montoya, Mary Glowacki, Julinho Zapata, Pablo Mendoza y Marco Ubillús (2009):



“Caracterización de cerámicos Wari mediante análisis por Activación Neutrónica”, teniendo por objetivo principal el establecer la procedencia de los principales estilos cerámicos del Horizonte Medio encontrados en la zona del Cusco y diferenciar muestras foráneas de imitaciones estilísticas hechas localmente, además de usar la información para entender algunos aspectos de la producción y distribución de bienes en la época estudiada.

Para el caso de la cerámica Qotakalli, refieren que a través de los resultados se ha podido determinar que este estilo cerámico, en el aspecto composicional es muy similar a la cerámica Wari encontrada en el valle de Huaro, existiendo la posibilidad de que los Wari y los Qotakalli usaran y compartieran los mismos recursos (fuentes de arcilla). Estos datos:

... sugieren que, mientras los Wari pueden haber influenciado la producción de algunos estilos locales, ellos no controlaron ni la producción ni el uso de la cerámica cuzqueña. Esta relación podría haber tenido sus raíces en el Periodo Intermedio Temprano, cuando las poblaciones de Cuzco y Ayacucho tuvieron sus primeros contactos, como lo sugieren las similitudes compartidas de los estilos cerámicos de las regiones en contacto, concretamente Q'Otakalli y Huarpa (Montoya, Glowacki, Zapata, et.al. 2009, p. 478).

Indicando que la cerámica Ccoipa que parecía ser un sub-estilo de la cerámica Qotakalli, no mostró evidencia de dicha relación, aunque aparece como un estilo local de cerámica, en el Horizonte Medio, fabricada principalmente en Paruro. Por lo tanto considerada una manufactura paralela y diferenciada completamente, de los estilos wari locales cusqueños.

Durante las temporadas 2008 y 2009 del Proyecto de Investigación Arqueológica del Complejo Arqueológico de Torontoy, se recuperó gran cantidad de evidencia cultural entre elementos líticos, metálicos, óseos y cerámica de distintas épocas.

Durante los trabajos de gabinete se hizo la clasificación y descripción del material cerámico, abordando temas relacionados a función, iconografía y morfología; además, de



ejecutar análisis ceramográfico, mineralógico y físico-químico de la pasta, con la finalidad de establecer algunas características específicas como tamaño de las partículas, cantidad de antiplastos, temperatura de cocción, componentes mineralógicos como la Hematita, Plagioclasas, Feldespato, Calcita; determinándose 13 grupos de pasta, cada una con sus diferencias físicas y composicionales (Gallegos, 2009).

Jorge Calero F. y Mildred Fernández P. (2015), sustentan la tesis: “Arqueología de los períodos alfareros tempranos del distrito de Sicuani-Cusco”, desarrollando un diseño de investigación descriptivo y analítico, incluyendo exámenes de las pastas cerámicas mediante técnicas de microscopía, petrográfica y radiológica, para definir las características tecnológicas y mineralógicas de un conjunto de fragmentos seleccionados para definir el uso de materia prima y una manufactura local en la actual Comunidad Campesina de Chumo, distrito de Sicuani, caracterizando los atributos:

Presente en la alfarería, definido por la composición físico-química de los fragmentos o vasijas. Estableciendo, de esta manera, grupos de pastas sustentados en las igualdades y diferencias de textura, color, componentes antiplásticos, medidas y porcentajes de los mismos (Calero y Fernández 2015, p. 123).

Mediante estas técnicas definen: “28 pastas base con sus correspondientes variantes- que asciende a 21 pastas-, que suman en total 49 pastas” (Calero y Fernández 2015, p. 489). Uno de los aportes es el estudio de la procedencia de las arcillas utilizadas en la fabricación de vasijas de diferente forma, decoración y posible uso, señalando:

La estrategia aplicada para la determinación de la procedencia de las pastas locales consistió primero en una prospección mineralógica para identificar las minas de arcilla próximas a Sicuani y obtener muestras de cada una de ellas. El segundo paso fue obtener muestras de arena tanto de cursos de ríos principales como cuencas y cursos secundarios como microcuencas. Como tercer paso se procedió a realizar una prospección que abarcó 10 km alrededor del sitio de Chumo,



colectando rocas y minerales que fueron marcados en un mapa. (Calero y Fernández 2015, p. 490).

Como herramientas complementarias hacen uso de cuadros y gráficos estadísticos, fotografías microscópicas y gráficos de los diseños de decoración pintada. Siguiendo los modelos sugeridos en estudios de caso similares, al igual que el desarrollado por los suscritos en el proceso descriptivo y analítica de la investigación.

2.2.1. Otros estudios de análisis cerámico

En otras referencias tenemos a Manuel García Heras (1992), quien refiere que la composición mineralógica de una cerámica caracteriza a un lugar o un área de manufactura, sobre la base de dos tipos de análisis: el análisis mineralógico y el análisis de elementos químicos. En los análisis sobre composición de cerámicas siempre se siguen algunos pasos, como la selección de cerámica para analizar, la obtención de muestras, el análisis de las muestras y finalmente la interpretación de los resultados. La base para la aproximación de procedencia se centra en conocer la concentración y las características de cada mineral y elemento químico de la arcilla, que combina una cerámica procedente de un lugar conocido y de esa forma compara su concentración con la de otros lugares (García Heras, 1992).

Asimismo, se revisó el análisis composicional de vasijas de cerámica asociados con el ritual Inca de la Capacocha, hecho por Tamara Bray (2004-2005); este trabajo analiza la composición de pasta de las vasijas de cerámica proveniente de cinco sitios en los que se evidencio la presencia del ritual inca de Capacocha (En países como Perú, Argentina y Chile).

Este análisis utilizó el método de INAA (Análisis de Activación Neutrónica), para saber la composición de los materiales usados en la elaboración de las vasijas de cerámica, composición que fue comparada con vasijas Inca no asociados a contextos funerarios incas de Cusco, Puno, Mantaro y Norte de Chile. De esta manera fue posible establecer una aproximación



de procedencia de manufactura de estas vasijas, presentes en estos rituales de Capacocha, tratando de definir el origen étnico de los niños sacrificados y conocer más acerca de la situación política específica, así como asociar las formas de las vasijas encontradas (Bray y otros, 2005).

La Universidad de los Andes de Venezuela (2007), publica en su Boletín Antropológico, un estudio tecnológico que contempla tres tipos de análisis cerámico, el arqueológico, petrográfico y microscopia electrónica, utilizados para analizar muestras de cerámica provenientes de 22 sitios arqueológicos ubicados en la zona del Bajo Unare (Venezuela). Logrando determinar altos grados de parentesco entre las inclusiones identificadas en la pasta cerámica de los 22 sitios arqueológicos, con algunas variaciones en 5 sitios, siendo el Cuarzo y la cerámica molida las inclusiones con mayor incidencia en la muestra. Así mismo se logró determinar que la presencia de Cuarzo y Areniscas (materiales propios de la zona) fueron extraídos en lugares aledaños, datos confirmados por el análisis de microscopia electrónica (Velásquez Fernández, 2007).

M. Pillaca, V. Landauro, R. Lazo y M. Mac Kay (2009), ejecutan para el proyecto arqueológico Huaca San Marcos la: “Caracterización de cerámica pre-colombina de estilo Chakipampa y Lima”, llevado a cabo en el sitio arqueológico de Maranga (Lima), donde se recuperó una serie de fragmentos de cerámica Chakipampa, en los cuales se utilizaron técnicas de Difracción y Fluorescencia de rayos X, comparando los resultados de los fragmentos de cerámica analizados también en el sitio arqueológico de Conchopata en Ayacucho y con fragmentos de Chakipampa de Maranga; se logró determinar que los fragmentos de estilo Chakipampa del sitio de Maranga fueron producidos con materias primas locales propios de la cuenca del río Rímac, descartando la hipótesis de que estas vasijas procedían de Ayacucho (Pillaca, Landauro, Lazo, & Mac Kay, 2009).



Ivan Ghezzi (2011), presenta el artículo: “El análisis composicional en el estudio de la producción y distribución de la cerámica prehispánica”, mediante la aplicación de técnicas arqueométricas que pueden realizarse en laboratorios especializados en el Perú, recomendados para identificar el centro de producción usando criterios arqueológicos y geológicos específicamente. Respecto a este tema, añade:

En cuanto a la tecnología de la producción, el proceso de elaboración de una vasija puede ser reconstruido con varias técnicas arqueométricas, para la identificación de las materias primas, de las técnicas de manufactura usadas en la formación, acabado y decoración de vasijas y de la cocción. El primer paso del alfarero es la obtención de materias primas (Ghezzi 2011, p. 3).

Partiendo de esta cita, una de las tareas complementarias del arqueólogo para entender la tecnología cerámica debe de orientarse hacia la identificación de la materia prima y sus propiedades. También a advertir la arcilla utilizada en la manufactura de vasijas cerámicas, porque la cocción transforma totalmente los minerales originales, dificultando reconocerlos a simple vista.

Con el uso de técnicas físico-químicas y Espectrográficas hoy se pueden observarse. Además de facilitar resultados estadísticos en cuanto a su composición mineralógica de estilos cerámicos prehispánicos como el estudio de caso planteado en esta investigación.

Otra referencia respecto al análisis de pastas cerámicas, es una conferencia del ingeniero químico Jorge Gamarra (2012), denominada “Metodología para el estudio de la cerámica arqueológica”, mencionando los procedimientos necesarios para el análisis de cerámica, teniendo como objetivos de trabajo: identificar las variables tecnológicas (desgrasante o antiplástico usado en los procesos de manufactura), determinar los tipos de antiplástico (composición química y propiedades físicas), relacionar los rasgos estilísticos para definir patrones culturales e identificarlos para diferenciar culturas y sistemas sociales (a partir de la selección deliberada de



materiales). Manifestando también su utilidad para establecer la reconstrucción de procesos socioculturales, por ser una metodología necesaria para el análisis tecnológico, petrográfico, etc., además de ser una herramienta eficaz en la ubicación geo-referencial de la muestra (Gamarra, 2012).

El estudio tecnológico expuesto por él, no considera las variables de decoración ni forma, en la ubicación de los fragmentos como parte de un todo que representen la parte ideal para los estudios microscópicos. Porque independientemente de su ubicación, todos ellos proporcionan datos de igual calidad. Los estudios estereoscópicos y microscópicos, definen las características básicas sobre las inclusiones, tamaño de las partículas, angulosidad, redondez, concentración de las partículas sedimentarias y el color de las superficies con el uso de la tabla Munsell Soil Color.

Asimismo, se revisó a Isabelle Druc y Licenia Chávez (2014), quienes presentan un manual referido a la utilización de la lupa digital (Dino Lite) como herramienta para identificar componentes y tecnología de pasta cerámica, dando pautas acerca del reconocimiento de minerales y rocas comunes, realizando un análisis de imágenes de microfotografías tomadas en las pastas, cuantificando y ejecutando mediciones de inclusiones presentes. En cuanto a la identificación de los minerales contempla organizarlos en félsicos (Cuarzos y Feldespatos) y Máficos (Micas, Piroxenos y Anfíboles), así como identificación de rocas intrusivas, volcánicas, sedimentarias y metamórficas, con la finalidad de reconocer las características de los minerales y rocas (inclusiones) presentes en la pasta. En cuanto a las materias primas y la tecnología cerámica, Druc manifiesta que es posible reconocer los componentes de la pasta (matriz arcillosa y antiplástico), procesos de manufactura (textura, dureza, color, atmosfera de quema, porosidad), asimismo inferir acerca del posible uso de depósitos de arcilla para producción de cerámica, aseverando que:



... las arcillas utilizadas por los alfareros generalmente llevan inclusiones no plásticas finas a gruesas en diferentes proporciones, las cuales informan sobre el origen del sedimento utilizado” (Druc & Chavez 2014, p. 53).

De este modo través de uso de equipos como la lupa binocular y la microscopia digital Druc y Chávez, obtuvieron micrografías con las cuales pudieron realizar análisis en las imágenes, estableciendo aproximaciones de grupos de pastas, técnicas de manufactura y posibles zonas de aprovisionamiento de materias primas, utilizadas por los alfareros.

Todos estos antecedentes de análisis en cerámica arqueológica, permiten reconocer la importancia del uso de la herramienta tecnológica con fines de investigación social; la identificación de las características de una vasija de cerámica coadyuva al conocimiento de la problemática existente en torno a su fabricación, puesto que es posible establecer los criterios y preferencias tecnológicas usadas por los alfareros, del mismo modo mediante el reconocimiento de los componentes minerales es posible determinar procedencia de la materia prima, a través de asociaciones y comparaciones con muestras caracterizadoras de algún lugar en específico, en ese sentido es importante conocer la concentración y las características de cada mineral de manera tal que sea posible realizar una aproximación a la procedencia de los fragmentos.

2.3. BREVE EXPOSICIÓN DE RESULTADOS DEL PROYECTO DE EVALUACIÓN ARQUEOLÓGICA CON EXCAVACIONES ASOCIACIÓN DE VIVIENDA ALTIVA CANAS

2.3.1. Descripción de las unidades de excavación

En total se excavaron 29 Unidades distribuidas a lo largo de la Asociación de Vivienda Altiva Canas (véase plano N° 01 en Anexos). Las excavaciones se basaron en unidades de 2x1 m (pozos de prueba), algunos fueron ampliados debido al hallazgo de contextos arqueológicos.



Se encontró una cantidad regular de fragmentos de cerámica Qotakalli, en las unidades UE: 3, 7, 17 y 20; siendo la UE: 3 donde se evidencio la mayor concentración de fragmentos de cerámica Qotakalli. Por este motivo, se cita parte del registro de esta unidad de excavación, con la finalidad de conocer la procedencia de los fragmentos analizados y tratar de entender la distribución estratigráfica del material Qotakalli encontrado.

Sitio arqueológico	Coordenadas UTM		Altitud (msnm)	Área de la U.E
	Este	Norte		
Convento Moqo	185710	8500882	3226	1 x 2 m = 2 m ²

Fuente: Delgado 2008.

Unidad de excavación N° 3

Se ubica en la calle L-6 en la manzana “W”, al sur de la Sub Estación Red Eléctrica del Perú.

Superficie

La superficie con pendiente de norte a sur, cubierta de vegetación como kikuyo.

Capa 1

Composición: Tierra arcillosa de consistencia semi compacta

Color: Marrón oscuro Potencia: 0.30m.

Relación estratigráfica Se encuentra por debajo de la superficie y por encima de la capa 2

Elementos culturales recuperados: Fragmentos de cerámica formativa y Qotakalli.

Capa 2

Composición: Tierra arcillosa compacta

Color: Marrón claro Potencia: entre 0.45 a 0.25m.



Relación estratigráfica Se encuentra por debajo de la capa 1 por encima de la capa 3.

Elementos culturales recuperados: Fragmentos de cerámica Qotakalli y formativo.

Capa 3a

Composición: Tierra suelta con ceniza

Color: Marrón oscuro Potencia: Entre 0.25 y 0.35m, de potencia y se excavo hasta 0.60m del Datum.

Relación estratigráfica. Se encuentra por debajo de la capa 2 y por encima de la capa 3b.

Elementos culturales recuperados: Fragmentos de cerámica formativa y Qotakalli.

Capa 3b

Composición: Tierra suelta con ceniza

Color: Marrón oscuro Potencia: Entre 0.20 y 0.50m, de potencia.

Relación estratigráfica. Se encuentra por debajo de la capa 3a y por encima de la capa 4 y del suelo geológico.

Elementos culturales recuperados: Fragmentos de cerámica formativa y Qotakalli.

Capa 4

Composición: Tierra arcillosa semi compacta

Color: Marrón claro Potencia: 0.25m de potencia

Relación estratigráfica: Se encuentra por debajo de la capa 3b y por encima del suelo geológico.

Elementos culturales recuperados: Fragmentos de cerámica formativa y Qotakalli.

Resumen de la Unidad de Excavación

Se excavo un basural Qotakalli, recogiendo gran cantidad de fragmentos Qotakalli decorados y domésticos, es una capa bastante grande de tierra con ceniza.



Ampliación de la unidad de excavación N° 3

Cuadros S2, S2W2, S4, S4W2

Sitio arqueológico	Coordenadas UTM		Altitud d (m)	Área de la U.E
	Este	Norte		
Convento Moqo	185710	8500882	3226	4 x 4m = 16 m ²

Fuente: Delgado 2008.

Superficie

La superficie con pendiente de norte a sur, cubierta de vegetación como kikuyo.

Relleno contemporáneo

Composición: Tierra semi compacta con cascajo, bloques de cemento y basura moderna (plásticos, jebes, chapas, etc.)

Color: Marrón rojizo Potencia: Entre 0.20 a 0.70m.

Relación estratigráfica Se encuentra en los cuadros S2 Y S2W2 por debajo de la superficie y por encima de la capa 1

Elementos culturales recuperados: Relleno contemporáneo.

Capa 1

Composición: Tierra semi compacta

Color: Marrón oscuro Potencia: 0.40 m.

Relación estratigráfica Se encuentra en todos los cuadros, por debajo de la capa de relleno y por encima de las capas 2, 3 y 7.

Elementos culturales recuperados: Fragmentos de cerámica formativa, Qotakalli e Inka.

Capa 2

Composición: Tierra semi compacta



Color: Marrón claro Potencia: entre 0.30 a 0.35m.

Relación estratigráfica: Esta capa no es uniforme no se encuentra en todos los cuadros, se encuentra por debajo de la capa 1 por encima de las capas 3,4 y 7

Elementos culturales recuperados: Fragmentos de cerámica formativa, Qotakalli e Inka.

Capa 3

Composición: Tierra suelta con ceniza (corresponde a un basural)

Color: Plomizo Potencia: Entre 0.50 y 0.70m.

Relación estratigráfica. Se encuentra por debajo de la capa 2 y rompe las capas 4, 5 y 6.

Pero no aparece hacia el perfil sur de la unidad de excavación.

Elementos culturales recuperados: Fragmentos de cerámica Qotakalli.

Capa 4

Composición: Tierra semi suelta

Color: Marrón claro Potencia: 0.30m

Relación estratigráfica: Se encuentra en el cuadro S4E2, por debajo de la capa 2 y por encima de la capa 5.

Elementos culturales recuperados: Fragmentos de cerámica Qotakalli.

Capa 5

Composición: Tierra semi compacta

Color: Marrón claro Potencia: Entre 0.15 a 0.30m

Relación estratigráfica: Se encuentra en todos los cuadros de excavación, por debajo de las capas 2 y 4 y por encima del suelo natural (capa 7 arena)

Elementos culturales recuperados: Fragmentos de cerámica formativa y Qotakall.



Capa 6

Composición: Tierra semi compacta

Color: Marrón claro Potencia: 0.15 a 0.35m.

Relación estratigráfica: Se encuentra en los cuadros S4 Y S4E2, en el perfil sur, por debajo de la capa 5 y por encima del suelo geológico.

Elementos culturales recuperados: Fragmentos de cerámica formativa y Qotakalli, asociado a piedras pequeñas puesta en forma desordenada.

Capa 7

Composición: Arena Color: Plomizo.

Relación estratigráfica: Se encuentra por debajo de las capas 5 y 6

Elementos culturales recuperados: Ninguno

Resumen de la unidad de excavación

Esta unidad proporcionó información muy importante de un basural Qotakalli, este sector es un área de ocupación densa del período Intermedio Temprano. No se evidenciaron estructuras arquitectónicas (Delgado Gonzales, 2008, p. 22).

2.3.2. Resultados en las unidades excavadas

Las excavaciones arqueológicas permitieron determinar, que el lugar tiene una ocupación cultural continua desde el período Formativo hasta la fase Inka. Se ha podido ubicar algunas áreas con mayor densidad de restos arqueológicos para diferentes períodos culturales; los materiales culturales recuperados en las unidades excavadas muestran una ocupación con la siguiente secuencia estratigráfica: Formativo (Horizonte Temprano), Qotakalli (Intermedio Temprano), probablemente esta ocupación haya continuado hasta el Horizonte Medio, pero este dato tendrá que ser corroborado con muestras radiocarbónicas.



En cuanto a la ocupación preinka e Inka en el lugar, existe un vacío para el período Intermedio Tardío, En este contexto la mayor cantidad de cerámica Qotakalli fue recuperada en las cercanías de la Sub Estación Red Eléctrica del Perú, en un área con gran densidad de fragmentos Qotakalli, donde se ubicó la UE: 03, evidenciándose niveles con gran cantidad de material cultural y también contextos disturbados por la construcción de casas y calles.

Carlos Delgado afirma (comunicación personal), que los sitios más grandes con restos Qotakalli en el valle de Cusco se ubican en la margen derecha del río Huatanay, uno de ellos es Convento Moqo. Aunque el área que ocupa es relativamente pequeña, entre dos y cuatro hectáreas aproximadamente; se emplaza en el área delimitada de la Asociación de Vivienda Altiva Canas.

Por la prospección realizada en la cercanía por parte de Delgado (2007-2008), el lugar se extendía en dirección Oeste y Suroeste, en terrenos correspondientes a la comunidad de Pillao Matao. La ocupación fue densa, deducido por los grandes basurales evidenciados en algunas áreas durante la excavación. En la actualidad se encuentran destruidos por las construcciones de viviendas y la continua remoción de suelos, realizados en los últimos años.

2.3.3. Estilos cerámicos identificados en el P.E.A. Altiva Canas

2.3.3.1. Cerámica de periodos tempranos

Ceramica Chanapata y Chanapata Derivado

Se trata de un estilo cerámico identificado por Rowe (1944) y ampliamente reconocido por muchos investigadores como Chavez Ballon (1960) Dwyer (1972), Barreda (1973), Bauer (2002), etc. en distintos sectores del valle de Cusco y también en sitios como la pampa de Anta y la comunidad de Maras. Rowe realiza la primera clasificación de la cerámica Chanapata



estableciendo varios sub-tipos: llano, llano inciso, punteada, pulida por patrones, negra pulida, negra incisa, roja pulida y roja incisa; posteriormente reconoce al rojo pulido y rojo inciso como cronologicamente mas tardios que los otros sub-tipos, refiere tambien que durante el tratamiento de superficie se usaron diversas tecnicas como el pulido y las incisiones, siendo la decoracion más comun los puntos en torno a la base del cuello de vasijas globulares, las incisiones presentan curvas y diseños geometricos (Rowe, 1944, p. 16).

Concidiendo con las hipotesois de Rowe, Brian Bauer (2000), refiere que la diferencia entre Chanapata y Chanapata derivado es el contraste estilistico existente entre fragmentos Chanapata de color negro y Chanapata derivado de color rojo, identificando a los tiestos de colores oscuros como mas tempranos y los fragmentos de color rojo como mas tardios (Bauer 2002, p. 115).

De acuerdo a lo manifestado por Delgado (2008), en Convento Moqo se recuperaron variantes sin decoración interna o externa, con superficie alisada, trapeada y bruñida, presentado pulido por patrones, también bruñidos espaciados tanto verticales como horizontales que asemejan líneas. Reportándose cerámica incisa realizada con algún elemento punzante cuando la vasija se encontraba en estado de cuero duro. Diseños generalmente geométricos.

2.3.3.2. Cerámica del Periodo Intermedio Temprano

Cerámica Muyu Orco

Reconocido en la provincia de Paruro por Bauer (1989), se trata de un estilo cerámico que se caracteriza por presentar colores blancos, negro y anaranjado sobre fondo rojo. Mencionando que fragmentos de cerámica con características similares ha sido encontrada en otros yacimientos arqueológicos de la región de Cusco, como en Acomoqo (Espinoza Martínez 1983) y Arahuy (Torres Poblete 1989).



La denominación Muyu Orco se debe al lugar en donde era más común, habiéndose encontrado en catorce sitios durante su investigación (Bauer 2002, p. 103). En cuanto al tratamiento de superficie y la decoración de las vasijas refiere que el uso de colores como el rojo oscuro, negro, blanco y anaranjado son característicos, también se puede apreciar que la superficie interna y externa de los fragmentos está bien pulida (Bauer 2002, p. 104).

Durante las excavaciones realizadas en el sitio arqueológico de Convento Moqo se recuperaron pocos fragmentos de cerámica Muyu Orco, las cuales presentaban superficies pulidas y decoración en color: negro, blanco y anaranjado sobre un fondo de color rojo oscuro representando diseños geométricos, similares a los reportados por Bauer (Delgado 2008).

Cerámica Qotakalli

Varios investigadores hacen referencia a la cerámica Qotakalli y su presencia en la secuencia estilística del Valle del Cusco previo a la época Inca, entre ellos: Lyon y Rowe (1978), Barreda (1982), Glowacki (1996), Kendall (1996), Bauer (2002, 2008, 2011), y otros. Los cuales describen las características de la cerámica Qotakalli, encontrada en distintas zonas del valle de Cusco y alrededores.

Las características principales que presenta esta cerámica son: pasta fina, la cual después de la cocción presenta frecuentemente un color anaranjado claro o rosado (Munsell 10YR 7/4 very pale Brown) y su engobe es de color crema bien pulido, proporcionando una superficie adecuada para la decoración monocroma (negro sobre crema o rojo sobre crema) o policroma (rojo y negro sobre crema), plasmados en diseños geométricos como líneas paralelas, rombos, triángulos, puntos, etc.

Morfológicamente la cerámica Qotakalli recuperada de Convento Moqo corresponde a vasos, escudillas pequeñas y medianas, platos hondos, cántaros y ollas. La decoración empleada



generalmente es el negro y rojo sobre crema, los motivos decorativos consisten en líneas paralelas (verticales u oblicuas), líneas transversales, trazos sinuosos, paralelos y líneas quebradas en forma de zigzag, de tonos rojos intercalados con líneas negras.

Cerámica inka

Existen muchos trabajos relacionados a la cerámica Inca, el primer intento de clasificación se remonta a la expedición de Bingham (1915) a partir del material recuperado en Machupicchu, Luis E. Valcarcel (1934-35) en las excavaciones hechas en Sacsayhuaman, John Rowe (1944), Alcina Franch (1976) con la misión española, Brian Bauer (2002), etc.

El material cerámico Inka de Convento Moqo corresponde en su mayoría a cantaros, urpus, platos, etc. (Delgado 2008), los cuales no presentan decoración pintada, existiendo también regular cantidad de fragmentos de cerámica decorada, la cual presenta color rojo, crema, negro y marrón. La pasta es de textura homogénea y de color naranja o gris oscura, destacando una decoración geométrica, entre las formas se observa objetos grandes como aríbalos, urpus y objetos pequeños como platos y algunas jarras.

Finalmente se escogió la cerámica Qotakalli de Convento Moqo como tema de investigación, por la cantidad considerable de este material cultural, aportando la información sobre este estilo local, en relación a sus características particulares ya definido previamente por varios autores. Posibilitando realizar comparaciones objetivas con los diferentes lugares donde se han recuperados fragmentos de contextos Qotakalli. De este el diseño teórico y metodológico apunta, a alcanzar las metas propuestas mediante el uso de este tipo de análisis. Ampliando el panorama del conocimiento que se tiene acerca de esta época de desarrollo tecnológico y cultural en el valle de Cusco durante el Intermedio Temprano principalmente.



CAPÍTULO III:



MARCO TEÓRICO Y PROBLEMÁTICA DE LA INVESTIGACIÓN



3.1.- MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

A partir de la definición de la teoría como: "el conjunto de proposiciones lógicamente articuladas que tiene como fin la explicación y predicción de las conductas de un área determinada de fenómenos" (Pardinas, 2005, p. 39). Se podría deducir en este sentido que el marco teórico:

... es el marco de referencia del problema, ayudándonos a precisar y organizar los elementos contenidos en la descripción de problema, de tal forma que pueden ser manejados y convertidos en acciones concretas" (Tamayo y Tamayo 2003, p. 145).

Siendo algunas de sus funciones el delimitar el área de investigación, sugerir guías de investigación, compendiar conocimiento existente y expresar proposiciones teóricas generales, postulados, marcos referenciales entre otros. Asimismo:

... la unión de las teorías y metodológicas contribuyen en medida considerable, al progreso de la ciencia. El hombre se ha valido de la imaginación y el intelecto para estructurar armazones teóricos que, apoyados en hechos, comprueban o explican los fenómenos que se producen" (Bunge 2004, p. 486).

Teniendo en consideración estas premisas, el presente trabajo de investigación utiliza un enfoque basado en criterios establecidos por la arqueometría, que en este caso particular contempla la caracterización de materiales arqueológicos (fragmentos diagnósticos de cerámica Qotakalli), mediante el uso de láminas delgadas y petrografía básica, para determinar su valor y/o composición mineralógica, permitiendo profundizar en el conocimiento sobre el origen de la materias primas, la tecnología de elaboración, así como determinar las temperaturas mínimas o máximas de cocción alcanzadas (Ortega, Zuluaga, Alonso, & Olaetxea, 2005). Como refieren García Heras, Montero y López (2007):



“...el papel central de la cerámica como elemento de definición tradicional de conjuntos culturales, cronología relativa y comportamientos sociales en arqueología tiene claramente su reflejo en el ámbito de la investigación arqueométrica” (Montero Ruiz, García Heras, & López Romero 2007, p. 30).

De allí que la arqueometría utiliza una gran cantidad de técnicas analíticas en el estudio de cerámica arqueológica, las cuales pueden generar información a partir del método científico con datos cualitativos y/o cuantitativos obtenidos a partir de diferentes análisis, sean complejos o simples.

Por lo tanto, el diseño de investigación estuvo enmarcado dentro en un modelo contextual, al sustentarse en excavaciones arqueológicas de donde proviene el material objeto de estudio. Asumiendo como referencia la: “Fase contextual” mencionada por Clive Orton, Paul Tyers y Alan Vince 1997, p. 26), que involucra no solo el ordenamiento del material cerámico en estilos o tipos, sino se pretende un estudio más minucioso que contenga aspectos como caracterización de pastas, para mostrar aspectos del desarrollo tecnológico, “... el estudio de la tecnología puede ayudar a situar la producción de cerámica en su contexto social, que es un aspecto importante de la fase contextual.” (Orton, Vince, & Tyers, 1997, p. 46)

De esta forma la investigación propone el desarrollo de un enfoque metodológico basado en el análisis tipo-variedad y vajilla (Popenoe de Hatch, 2007); el primero de ellos da mayor importancia a los aspectos decorativos y tratamientos de superficie, considerando estas variables más sensibles al cambio. Por otro lado, el método vajilla comparte los mismos objetivos básicos, priorizando; el análisis de pastas, tratamiento de superficie, decoración y forma:

La estructura del sistema Vajilla involucra una estructura horizontal para poder manipular cuatro variables: pasta, acabado de superficie, forma y decoración. Estas son analizadas en términos de categorías (vajillas), las cuales tienen valor equivalente, cada



una se distingue de la otra con base en rasgos internamente relacionados. La vajilla no es vista como una unidad que consiste en subdivisiones más y más pequeñas, sino como un todo integrado, tal vez comparable a una marca particular de carro, un estilo de casa, o inclusive un organismo viviente. Para llevar el punto aún más lejos, los cambios en estilo y la evolución de la vajilla pueden seguirse a través del tiempo (Popenoe de Hatch 2007, 288).

Siguiendo esta cita el análisis de los fragmentos diagnósticos Qotakalli del sitio de Convento Moqo, se tomó tres aspectos analíticos: La decoración, pasta y tratamiento de superficie, los cuales se relacionan con la tecnología de manufactura y algunos comportamientos sociales (Popenoe de Hatch, 2007, p. 288), que son expresados en los patrones decorativos, para la caracterización tecnológica de pasta se considera la composición mineralógica, cantidad y tamaño de inclusiones, la matriz arcillosa y los datos obtenidos permiten hacer un análisis multivariable y utilizar el conglomerado jerárquico o análisis Clúster, para formar asociaciones de grupos coherentes lo más homogéneos posibles.

Las asociaciones entre las muestras de fragmentos de cerámica son posibles, usando los atributos particulares que comparten entre sí; en ese entender se asociaran entre ellas, las 10 muestras de variantes de cerámica Qotakalli, recuperados en el Sitio Arqueológico de Convento Moqo¹. Por este motivo se considera importante la caracterización física, mineralógica y petrológica de la cerámica Qotakalli.

A nivel físico la identificación de estas particularidades permite conocer aspectos tecnológicos, los cuales pueden indicar pautas culturales ya que reflejan decisiones que se aprenden a través de sus propios sistemas sociales (Velásquez Fernández, 2007, p. 314), por

¹ Las muestras de fragmentos analizadas fueron tomadas usando un criterio de muestreo no probabilístico, denominado “intencional o de conveniencia” (Parra Velasco 2017, p. 6), buscando mostrar la mayor representatividad de las 10 variedades de cerámica Qotakalli analizadas.



tanto, para entender la tecnológica cerámica es necesario identificar la materia prima y sus propiedades; partiendo de comprender que la pasta se divide en dos componentes: la “matriz” compuesta de minerales de arcilla menores a 0,002 mm de anchura e “inclusiones”, que son observables a simple vista o con microscopio binocular (Orton, Vince, & Tyers, 1997, p. 83). Como precisa Orton, las características físicas de la arcilla cocida están determinadas por:

a) la composición natural de la materia prima, b) la forma en el que el ceramista haya preparado la mezcla de arcilla, por ejemplo, añadiendo desgrasantes o mezclando arcillas, c) la atmosfera, temperatura de cocción y d) uso y entorno post-deposicional (Orton, Vince, & Tyers, 1997, p. 152).

La identificación de inclusiones y la descripción de sus efectos termicos en la estructura de la pasta es elemental, para ver detalles de la textura; las inclusiones pueden ser cualquier elemento apreciable en la pasta de cerámica, inclusive los espacios vacíos.

En cuanto a la lámina delgada, se sabe que es una finísima hoja delgada de material cerámico, montada con un adhesivo a un cristal del microscopio, al montar la imagen en un microscopio de luz polarizada, los distintos minerales que hay en la cerámica reaccionaran ante la luz de manera diferente, algunos muestran ciertos colores específicos y otras formas particulares que son diferencias que contribuyen a su identificación; teniendo en cuenta que, caracterizar la composición mineralógica de una cerámica identifica a un lugar o área de manufactura (García Heras, 1992, p. 265).

Además de estos detalles los antiplásticos y/o temperantes se pueden identificar y cuantificar con un análisis petrográfico, generalmente las partículas en el rango de 0.02 – 0.06 mm son consideradas como parte de la matriz de arcilla y las mayores a 0.06 mm como inclusiones; la identificación del material agregado se puede complicar cuando se trata materiales similares entre sí (Ghezzi, 2011, p. 3). La importancia del estudio del antiplástico radica en



ofrecer pistas sobre la selección geográfica de las zonas de extracción, debido a los distintos sitios donde se obtenía la materia prima, en ese sentido la práctica alfarera o la tradición cerámica se relaciona con la identidad del grupo social que la elabora (Velásquez Fernández, 2007, p. 315).

Ninguno de los resultados de las técnicas de análisis mencionadas, permiten una interpretación independiente porque solo se limitarían a describir la muestra, pero en este caso se busca comparar los datos resultantes, esto exige la intervención de métodos de análisis de datos (Orton, Vince, & Tyers, 1997, p. 169). Con el fin de contrastar y sintetizar los resultados obtenidos, se usó el análisis Multivariable: "... que se define como el conjunto de técnicas que analizan simultáneamente más de dos variables en una muestra de observaciones" (Rísquez Cuenca, 1995, p. 196). Intentándose mostrar de forma ordenada los resultados analíticos y conectarlos con una posible interpretación arqueológica a partir de la descripción de los clústers y el dendrograma.

En resumen, consideramos que la tendencia que parece más adecuada para el análisis de cerámica, es aquella que no se limita a describir características generales (recolección en una matriz de datos), por medio de revisión visual; sino que también utiliza procedimientos analíticos con la finalidad de correlacionar los resultados obtenidos, ejemplo: la composición mineralógica de la pasta, tamaño y cantidad del antiplástico, porcentaje de porosidad y tamaño de matriz arcillosa, a partir del análisis multivariable (Aguilera Martín, 1998) se pueden generar un conglomerados jerárquicos, también llamado Clústers que da por resultado un dendrograma, el cual se puede describir; identificándose con mayor facilidad los grupos de pastas.

La información que brinda un estudio que aplica un enfoque metodológico que relaciona tecnología de producción, procesos de manufactura, materia prima y transformaciones a las que



ésta ha sido sometida, es importante porque permite entender procesos socioculturales, los cuales están reflejados en la forma de elaborar las vasijas de cerámica, es decir las soluciones tecnológicas adoptadas en ese momento por los ceramistas para su producción alfarera dentro de un marco temporal y espacial dado, factible de ser explicado a partir de las evidencias materiales halladas.

Permitiendo por su parte el desarrollo de estudio de caso abordado, la caracterización de cerámica Qotakalli, profundizar en el conocimiento de este estilo sobre todo en el aspecto tecnológico y decorativo, producido y difundido durante el periodo Intermedio Temprano y parte del Horizonte Medio en el valle de Cusco.

3.1.1.- Marco Conceptual

Arqueometría

La arqueometría es una disciplina científica que emplea métodos físicos o químicos para los estudios arqueológicos. Dichos métodos comprenden los estudios de sedimentología, botánica, arqueozoología, antropología, análisis de los materiales (en nuestro caso fragmentos de cerámica Qotakalli). El objetivo es la caracterización de materiales, la datación de los objetos y vestigios de los yacimientos arqueológicos, la determinación de sus propiedades físicas y químicas, el tipo de tecnología utilizada, el origen de estos materiales, etc. (Montero Ruiz, García Heras, & López Romero, 2007).

Esta cita centra su atención en las etapas de la obtención de los recursos necesarios para la manufactura de vasijas durante periodos prehispánicos, donde el primer paso de los alfareros especializados es la obtención y selección de materias primas necesarias.

En general en la su manufactura, la mayor preocupación técnica se centra en la obtención, selección y procesamiento de arcillas con las propiedades físicas necesarias, con el balance



adecuado entre la plasticidad y contracción de la pasta, asegurando y uso, reflejado en la calidad del objeto cerámico.

En cuanto a la tecnología de la producción, el proceso de elaboración de una vasija puede ser reconstruido con varias técnicas arqueométricas, para la identificación de las materias primas, de las técnicas de manufactura usadas en la formación, acabado y decoración de vasijas y de la cocción. Por lo tanto: “para entender la tecnología cerámica es necesario identificar la materia prima y sus propiedades” (Ghezzi 2011, p. 3), usando técnicas descriptivas de sus características físicas, mineralógicas y petrográficas, facilitados con técnicas físico-químicas utilizadas hace pocos años en nuestro medio.

Análisis de pasta cerámica

La pasta cerámica se compone principalmente de tierra arcillosa. Ésta es una mezcla de silicatos de alúmina, vale decir, óxidos de silicio más óxidos de aluminio hidratados, procedentes de la descomposición de minerales de aluminio. Se origina de la degradación de rocas con alto contenido de feldespato, demorando miles de años en generarse (Rojas 2009, p. 26).

Es el procedimiento básico en la investigación de cerámica arqueológica, realizado mediante observación directa, siendo el objetivo de este análisis disgregar y clasificar en grupos los fragmentos que presentan características similares, el análisis de pasta consiste en el estudio y clasificación de cerámica a partir de las características de arcilla de la cual está hecha (Oré 2009, p. 16), así como de los materiales agregados. La mayoría de analistas en cerámica dividen la pasta en 2 componentes, una matriz compuesta por minerales de arcilla presentes naturalmente y las inclusiones agregadas. Existen una serie de métodos de análisis de pasta en cerámica arqueológica, entre los más utilizados están la microscopía electrónica, microscopía petrográfica, activación neutrónica, análisis mineralógico, etc.



Análisis físico de la cerámica

La textura de cerámicas arqueológicas es una propiedad en la que se integran entre otros aspectos la abundancia relativa de los distintos tamaños de granos minerales que constituyen el desgrasante, así como su relación con la matriz y los poros. Esta propiedad, que se ha utilizado en la clasificación de conjuntos cerámicos a partir de estimaciones cualitativas o semicuantitativas de la granularidad del desgrasante, es susceptible de ser cuantificada, a través del análisis granulométrico del desgrasante y representar una contribución importante al análisis arqueométrico de cerámicas (Polvorinos del Rio 1994, p. 349).

Este tipo de análisis permite conocer las características físicas de los fragmentos de cerámica como: La textura (medio, fino y tosco), la consistencia (compacto, semi-compacto), el color de la pasta (el cual es producto de la cocción), tratamiento de superficie (alisado fino, alisado tosco, alisado con estrías, etc.).

Además de definir las técnicas de manufactura (moldeado o modelado), tipo y temperatura de cocción, porosidad y granulometría (fina, media, gruesa). A partir de la interpretación de los resultados de estos análisis es posible realizar inferencias acerca de aspectos tecnológicos usados durante el proceso de elaboración de los recipientes de cerámica.

Análisis petrológico de la cerámica

Petrografía cerámica se puede definir como: "Una técnica arqueológica científica de laboratorio que examina la composición mineral, micro-estructural; además de la materia orgánica de las cerámicas bajo el microscopio con luz polarizante; esto con el fin de interpretar aspectos de la procedencia y tecnología de los artefactos (Freestone 1995 citado en Stoltman 2001, p. 297).

El análisis petrológico busca establecer el origen geológico del material antiplástico presente en la pasta de la cerámica, las observaciones petrográficas pueden realizarse con luz natural o polarizada y es la combinación de ambas la que permite identificar algunos minerales



específicos (Cremonte & Bugliani, 2006). La importancia de esta identificación radica en la profundización de detalles inaccesibles a simple vista, tales como: La diferenciación de arcillas según su origen geológico, el reconocimiento de inclusiones y otras variables cualitativas que amplían la información obtenida de las muestras cerámicas. A partir de la interpretación de los resultados de este tipo de análisis es posible comparar con otras muestras de arcilla para intentar definir zonas de extracción de material usado para la elaboración de vasijas de cerámica.

Análisis mineralógico de la cerámica

...el análisis mineralógico ayuda a definir la estructura mineral de la matriz de arcilla y de la química y *un orden atómico definido, es decir es un sólido cristalino*” (Rice 2005, p. 375), este puede ser identificado mediante diferentes atributos registrados por medio de análisis mineralógicos (Oré 2009, p. 28).

Es un método de análisis de cerámica arqueológica, permitiendo recabar información acerca de los componentes cristalinos presentes en la matriz y el material antiplástico. Durante el proceso de identificación de componentes minerales es necesario considerar la diferencia entre aquellos elementos que fueron agregados intencionalmente y los que están presentes en la pasta de manera natural.

Existe una serie de métodos de análisis mineralógico. Entre los principales se encuentran el de láminas delgadas con el uso de un microscopio petrográfico, que identifica y cuantifica las inclusiones minerales presentes en la pasta de manera natural e intencional. La identificación de las inclusiones minerales refleja la geología de una región de la que proceden las arcillas y los temperantes, por lo que tiene una incidencia fundamental en la determinación de la procedencia (Ghezzi 2011, p. 12); así mismo, permite resolver problemas en cuanto a composición de los antiplásticos y la determinación de áreas suministradoras de materia prima. Otros tipos de análisis de composición mineral son la Difracción de rayos X, que también, determina la



mineralogía de la fracción arcillosa en sedimentos y cerámicas, así como la microscopia de barrido electrónico (MEBS), entre otros.

Análisis microscópico de láminas delgadas

Generalmente, el estudio petrográfico se realiza a través del estudio de las láminas delgadas de los materiales cerámicos. Para elaborarlas es necesario cortar una fina porción de un fragmento cerámico en su eje vertical. La lámina obtenida es fijada a un portaobjetos de cristal y pulida o adelgazada hasta conseguir un espesor uniforme de 0,03 mm. Posteriormente es recubierta con un cubre objetos y examinada con un microscopio polarizante (Varela y Leclair 1999, p. 104)

Es un método de análisis mineralógico que consiste en confeccionar una lámina de unos pocos milímetros de espesor a partir de un fragmento cerámico, la cual es analizada con la ayuda de un microscopio petrográfico, provisto de un dispositivo que polariza la luz y permite identificar los minerales por sus propiedades ópticas. Los procedimientos usados durante la manufactura de las vasijas pueden ser revelados con un análisis de secciones delgadas, el objetivo del análisis de láminas delgadas es caracterizar mineralógicamente las cerámicas, para poder asociarlas en grupos tecnológicos proponiendo referencias del origen de las arcillas utilizadas en la elaboración de las vasijas de cerámica (García Heras, 1992, p. 274).

Análisis multivariante de la cerámica

Se realizan análisis multivariantes utilizando técnicas de taxonomía numérica. Como resultado se obtiene un ordenamiento que vincula los sitios arqueológicos entre sí, permite caracterizar conjuntos, establecer frecuencias, evaluar la dispersión de rasgos y plantear correlaciones; conformando identidades útiles como indicadores diagnósticos (Lamenza 2015, p. 53).

Se define como el conjunto de técnicas que analizan simultáneamente más de dos variables en una muestra de observaciones. Una vez conocidas las variables se analizan



simultáneamente para luego buscar la relación entre ellos. La investigación social frecuentemente se encuentra con fenómenos complejos que han de requerir para ser explicados; analizar una considerable cantidad de variables que fueron establecidas para definirlas, por ello interesa ver el comportamiento de todas esas variables y de cómo se interrelacionan.

El análisis multivariante, en el caso de la cerámica seleccionada para el estudio, busca, examinar individual y colectivamente las variables identificadas con la finalidad de establecer diferencias y similitudes de un mismo objeto de estudio, que en nuestro caso se traduce a la selección de una muestra diagnóstica que reúna las características tecno-morfológicas, para responder a los interrogantes del contexto arqueológico donde fueron recuperados varios depósitos alfareros en capas estratigráficas selladas y que cumplen con unos requisitos predeterminados, necesarias para estimar los valores reales del resto de la población (Escribano 2017, p. 290).

Arcilla

Materia prima natural con una constitución de partida compuesta por minerales de tamaño fino, que se comporta plásticamente con el agua y que endurece al ser secada o calentada (Guggenheim en AIPEA-CMS 1995, p. 460).

Es el material utilizado para la elaboración de vasijas de cerámica, la cual al ser mezclada con el material antiplástico forman la pasta cerámica, sus principales características son el pequeño tamaño de sus partículas 0.002 mm y la elevada proporción de minerales de arcilla, el componente principal se deriva de la erosión de la roca, especialmente de las rocas ígneas. Pudiéndose dividir las arcillas en dos grupos: Las que derivan de su descomposición *in situ* (Primarias), y las que han sido acarreadas por ríos, viento, etc. Secundarias o Sedimentarias (Orton, Vince, & Tyers, 1997, p. 135).

Al producirse la descomposición de estas rocas, van a depositarse en partículas microscópicas de alúmina y sílice, que vienen a ser los minerales arcillosos más importantes



dentro de su constitución, los cuales al ser mezclados con agua se transforman en arcilla pura; es decir: “silicato de aluminio hidratado”.

La arcilla posee 3 propiedades: la plasticidad, se refiere a la propiedad que permite a la arcilla convertirse en un material maleable, el cual puede ser deformado sin llegar a sufrir un cambio considerable; la porosidad es otra de las propiedades de la arcilla, la cual permite el paso de los fluidos y gases a través de los poros; así mismo diremos que la arcilla es vitrificable por que adquiere una apariencia vítrea dependiendo de la temperatura y el tiempo de cocción. La fórmula química de la arcilla es $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot H_2O$ (Manrique, 2001, p. 17).

Características que serán tomado en cuenta en los trabajos de gabinete con las muestras de arcillas seleccionadas, pertenecientes a depósitos de arcillas adyacentes al sitio arqueológico estudiado, hoy utilizado por las ladrilleras locales de San Jerónimo ubicadas en la margen derecha del río Watanay, (comunidad de Matao Pillao) y la margen izquierda (comunidad de Picol Orcompujio), particularmente porque por la avanzada urbanización de las zonas adyacentes, no se pueden encontrar mezclas limpias para la realización de exámenes de laboratorio.

Antiplástico

Es el material agregado intencionalmente a la arcilla, para lograr un cuerpo adecuado, tanto para el modelado de la vasija como para su uso. Una de las propiedades más importantes de este “cuerpo” es que no tienda a quebrarse cuando se aplica algún tipo de presión, si el límite de contracción de una arcilla al secarse es demasiado elevado puede provocar rajaduras, tanto antes como después de la cocción (Velásquez Fernández, 2007, p. 315).

La arcilla se contrae durante la cocción, de manera que debe conocerse el comportamiento térmico de los materiales no plásticos agregados, lo importante es que las



características físicas de la pasta cocida sean tales, que permitan soportar reiterados ciclos de calentamientos y enfriamientos rápidos.

La importancia del estudio del antiplástico radica en que su selección en el proceso de manufactura de cerámica se encuentra culturalmente determinado, pudiendo ofrecer pistas sobre la selección geográfica, debido a los distintos sitios donde se obtenía la materia prima, que en el caso de la cerámica hallada en sitio de Convento Moqo, está ubicado en las cercanías de depósitos de arcillas y del río Watanay, permitiendo la selección de desgrasantes finos para mejorar las pastas cerámicas y la duración de las vasijas usadas en la preparación y consumo de alimentos.

Grupo de pasta

Es un agrupamiento por pastas cerámicas asociadas por características similares, cuyos individuos presentan atributos recurrentes, manteniendo una serie de variables que pueden ser comparadas entre sí, con la finalidad de establecer similitudes o diferencias entre los resultados de cada muestra (Cremonte & Bugliani, 2006, p. 244).

Un grupo de pasta permite asociar aquellas pastas que comparten características similares, por ejemplo: son susceptibles de comparación aquellas que presenten un porcentaje de porosidad equivalente, componentes minerales análogos, asimismo, las pastas que presenten un tamaño y cantidad de antiplástico similar, al comparar estas características será posible asociar las pastas entre sí y establecer grupos dentro de una muestra de fragmentos analizados.

Microscopio Petrográfico

Para examinar las características microtexturales y mineralógicas de una roca en lámina delgada con una resolución mayor que la que permite el ojo desnudo es necesario usar un microscopio. El microscopio posee dos sistemas de lentes. El primer sistema (el objetivo) produce una imagen ampliada del objeto. El segundo sistema de lentes (el



ocular) aumenta adicionalmente la imagen producida por el objetivo (Raith, Raase y Reinhardt 2012, p. 1).

A diferencia de un microscopio normal visto como un instrumento que magnifica, el microscopio petrográfico es un instrumento que revela cómo una inclusión transparente es afectada por la luz que pasa a través de él. El microscopio petrográfico está provisto de un prisma polarizador que transmite la luz y que vibra solo en una dirección. Un segundo prisma polarizador, transmite sólo los rayos de luz que vibran en ángulo recto.

Las diversas propiedades ópticas que pueden ser medidas con el microscopio petrográfico permiten obtener criterios precisos para la identificación de los minerales transparentes. La gran mayoría de los minerales en forma de roca son transparentes cuando se examina en fragmentos suficientemente delgados. Para utilizar el microscopio petrográfico se requiere tener por lo menos una noción básica en cristalografía y saber preparar adecuadamente las muestras, el preparado de las muestras para análisis se puede hacer de dos maneras: por la de una sección delgada y mediante el espolvoreado.

3.1.2. Justificación

El análisis metodológico en la cerámica arqueológica objeto de estudio, propone una aproximación teórico-práctica, para definir las características propias de los materiales cerámicos seleccionados de un amplio número de fragmentos o piezas integrales provenientes generalmente de excavaciones arqueológicas, estudiados científicamente en casos similares al propuesto. Donde la tecnología implícita en la actualidad y los marcos analíticos sugeridos por investigadores y especialistas en este rubro, parten necesariamente del reconocimiento preliminar de las singularidades tecno-morfológicas de fragmentos y vasijas cerámicas antes de la ejecución de análisis de gabinete y laboratorio proyectados.



Continuando con los aspectos relacionados a la materia prima en crudo y cocida, las estrategias de manufactura, gestos y saberes implicados y su identificación en el material arqueológico, las marcas de cocción, propiedades mineralógicas, físico-químicos, etc. con las herramientas y técnicas desarrolladas y/o implementadas por la arqueometría.

Permitiendo conocer a través de los diferentes métodos y procesos metodológicos, la relación existente entre alfarería y las prácticas sociales del pasado, es por eso que esta investigación trata de resaltar la importancia del aprovechamiento de otras disciplinas científicas para el análisis del dato arqueológico.

Mediante el uso de micrografías y microscopia petrográfica básica, es posible profundizar las distintas variables tecnológicas usadas en la elaboración de las vasijas Qotakalli recuperadas en el Sitio Arqueológico de Convento Moqo en el valle de Cusco. Similitudes o diferencias observables que al ser estudiadas ampliaran el entendimiento de algunas actividades del pasado, relacionadas con la industria alfarera de esa época (periodo Intermedio temprano). Además se intenta sentar un precedente metodológico para la realización de trabajos interdisciplinarios en cerámica arqueológica que contemplen no solo aspectos como forma y decoración, sino también métodos y enfoques de análisis de pasta utilizando tecnología digital, lo cual también es importante y aporta mayor información en comparación con estudios puramente descriptivos y clasificatorios.

3.2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Durante las excavaciones llevadas a cabo en el sitio arqueológico de Convento Moqo, hechas por el arqueólogo Carlos Delgado Gonzales en el denominado “Proyecto de Evaluación Arqueológica con excavaciones asociación de vivienda Altiya Canas - 2008”, se recuperó gran cantidad de material cultural, entre los cuales se halló una considerable cantidad de fragmentos



de cerámica Qotakalli. Las investigaciones realizadas por investigadores nacionales y extranjeros coinciden en afirmar que se trataría de un estilo cerámico local producido en el valle de Cusco, entre el periodo Intermedio Temprano y el Horizonte Medio. De allí que esta colección de cerámica Qotakalli, fue considerada como el problema objeto de esta investigación.

Acerca de la cerámica Qotakalli existen trabajos referentes como los de Lyon y Rowe (1978), Barreda (1982), Glowacki (1996), Kendall (1996), Bauer (2002, 2008, 2011), Bélisle (2011), Bélisle y Quispe (2017), entre otros, relacionados directa o indirectamente con este estilo.

Los cuales identificaron una serie de formas y motivos decorativos, estableciendo algunas características particulares de la cerámica Qotakalli; asimismo Montoya, Glowacki, Zapata y Mendoza (2009), presentaron una publicación referida a caracterización química por activación neutrónica de una muestra alfarera de las sociedades Wari, Colcha y Ccoipa, Lucre, Killke e Inka, etc., dentro de los cuales 3 fragmentos de cerámica Qotakalli fueron también analizados, confirmando aspectos cronológicos y espaciales de su difusión territorial y alcances sobre la procedencia de las materias primas utilizadas en su manufactura a nivel local, desde el Intermedio Temprano, manifestando que: “... los Wari pueden haber influenciado la producción de algunos estilos locales, ellos no controlaron ni la producción ni el uso de la cerámica cuzqueña” (Montoya, Glowacki, Zapata y Mendoza (2009, p. 478).

Sugiriendo que los estudios de cerámica arqueológica deberían contemplar la sistematización del análisis de pasta, tratamiento de superficie, forma y decoración, o en su defecto, tener tres de ellos como mínimo, para acercarnos a resultados sustentables sobre tecnología, uso y expansión territorial de estilos cerámicos en el Cusco antiguo y áreas culturales adyacentes.



En este sentido para alcanzar los objetivos de la investigación, se realizó la caracterización de cerámica Qotakalli mediante el análisis por láminas delgadas y un reconocimiento petrográfico básico, buscando establecer las características mineralógicas de los fragmentos de la muestra cerámica analizada.

El uso de datos cuantitativos y específicos permitieron acercarnos a entender los criterios usados por los alfareros Qotakalli durante los procesos y soluciones tecnológicas involucradas en la elaboración de vasijas halladas fragmentadas en el sitio arqueológicos de Convento Moqo, para plantear los problemas de estudio y abordarlos mediante la utilización distintos análisis arqueométricos, permitiendo revelar estos criterios y decisiones tomadas durante la manufactura artesanal de este estilo, acercándonos a identificar y definir las singularidades, similitudes y diferencias existentes, desde la pasta cerámica utilizada, hasta el acabado final de la muestra seleccionada para desarrollar la investigación. Sobre la base de las investigaciones previas analizadas, se plantea las siguientes interrogantes como punto de partida:

3.2.1.- PROBLEMA GENERAL

¿Cuáles son las características tecno-físicas y petrográficas de las variantes de cerámica Qotakalli del sitio arqueológico de Convento Moqo?

3.2.2.- PREGUNTAS ESPECÍFICAS

1.- ¿Cuáles son las características técnicas y físicas, definen las soluciones tecnológicas usados por los alfareros Qotakalli en la elaboración de vasijas del sitio arqueológico de Convento Moqo en el valle de Cusco?

2.- ¿Que atributos petrográficos determinan la pasta de la cerámica Qotakalli del sitio arqueológico de Convento Moqo y permiten identificar posibles zonas de extracción de materia prima en las zonas adyacentes?



3.3.- HIPÓTESIS

3.3.1.- HIPÓTESIS GENERAL

Los análisis técnicos, físicos, y petrológicos de las variantes de cerámica Qotakalli del sitio arqueológico de Convento Moqo, aportaran información acerca de aspectos tecnológicos y composicionales, utilizando un enfoque metodológico basado en el estudios de pasta, decoración y tratamiento de superficie, valiéndose de herramientas macro y microscópicas, como el análisis de los fragmentos y las láminas delgadas para un reconocimiento petrográfico básico, orientando la información a advertir las soluciones alcanzadas por los artesanos ceramistas durante el Intermedio Temprano y el Horizonte Medio particularmente en el valle del Cusco.

3.3.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

1.- El análisis físico de las variantes de cerámica Qotakalli del sitio arqueológico de Convento Moqo del valle de Cusco, permitirá definir algunos aspectos tecnológicos a través de las características reconocidas tales como: el color, la dureza, la textura, el tratamiento de la superficie, la técnica de manufactura, tipo y temperatura de cocción.

2- La identificación y análisis petrográfico de la muestra permitirá de los constituyentes mineralógicos y su porcentaje, presentes en la pasta de las variantes de cerámica Qotakalli del sitio arqueológico de Convento Moqo, a partir del análisis multivariante y el uso del Conglomerado Jerárquico, e inferir parentescos entre las variantes reconocidas. A su vez aportará información acerca de posibles zonas de extracción materia prima (arcilla), en base a comparaciones entre los resultados de los análisis realizados a las variantes de cerámica Qotakalli y muestras de arcilla recogidas de algunas canteras aledañas al sitio arqueológico de Convento Moqo.



3.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.4.1. GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN

- Determinar las características técnicas, físicas, y petrológicas de una muestra de cerámica Qotakalli hallada en el sitio arqueológico de Convento Moqo en el valle de Cusco.

3.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1.- Definir aspectos tecnológicos a través de las características físicas y tratamientos de superficie, de la muestra seleccionada de cerámica Qotakalli del sitio arqueológico de Convento Moqo en el valle del Cusco.

2- Identificar mediante el análisis petrográfico, los constituyentes mineralógicos presentes en la pasta de cerámica Qotakalli seleccionada del sitio arqueológico de Convento Moqo, para advertir las posibles zonas de extracción de materia prima en base a comparaciones entre las variantes Qotakalli y tabletas de arcilla cocidas, recogidas de zonas próximas al sitio arqueológico de Convento Moqo.

3.5.- METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.5.1. Método

Método Observacional

La observación científica es aquella que utiliza hipótesis expresas y manifiestas, a pesar de que se puedan obtener observaciones científicas por azar o no conexas con objetivos de investigación (serendipity). El principal objetivo de la observación es la comprobación del fenómeno que se tiene frente a la vista, con la preocupación de evitar y precaver los errores de la observación que podrían alterar la percepción de un fenómeno o la correcta expresión del mismo. En tal sentido, el observador se distingue del testigo



ordinario, ya que este último no intenta llegar al diagnóstico, además son muchos los sucesos que le pasan desapercibidos (Ramírez 2010, p. 2).

Las consideraciones temáticas del diseño de investigación han previsto realizar observaciones macro y microscópicas de la muestra de cerámica seleccionada para este propósito, de forma sistemática y controlada, clasificándolos según sus características de forma individualizada de acorde con los objetivos trazados.

Datos necesarios para la formulación de la hipótesis, los procedimientos analíticos-explicativos. Incluyendo los aspectos comparativos de las características técnicas, físicas y petrológicas del objeto de estudio y arribar a conclusiones coherentes de la problemática planteada.

Método Experimental

En la investigación de enfoque experimental el investigador manipula una o más variables de estudio, para controlar el aumento o disminución de esas variables y su efecto en las conductas observadas. Dicho de otra forma, un experimento consiste en hacer un cambio en el valor de una variable (variable independiente) y observar su efecto en otra variable (variable dependiente). Esto se lleva a cabo en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de describir de qué modo o por qué causa se produce una situación o acontecimiento particular (Murillo, 2010, p. 5).

Sustentados en la arqueometría como herramienta metodológica de la investigación los análisis de gabinete y laboratorio, permiten caracterizar las singularidades, similitudes y diferencias de las pastas cerámicas de cada uno de los fragmentos conformantes de la muestra seleccionada. Resultados cuantitativos y estadísticos que han sido comparados con muestras de arcillas recogidas de los depósitos de arcillas cercanas a la zona de estudio, amasarlas con agua y darle forma de pequeñas tabletas y/o probetas, para ser coccionadas después del secado en diferentes temperaturas, , al igual que los tiestos Qotakalli. Aislando los indicadores sobre la composición petrográfica de las pasta mediante el análisis multivariante, definiendo las hipótesis



planteadas en la problemática de estudio, si la materia prima utilizada en la manufactura pertenece a arcillas locales de San Jerónimo, por lo tanto relacionadas a las actividades cotidianas del sitio arqueológico de Convento Moqo.

3.5.2. Metodología

En el caso específico de los fragmentos de cerámica Qotakalli analizados, se utilizó un enfoque metodológico que parte de los métodos de análisis “vajilla” y “tipo- variedad” (Popenoe de Hatch, 1993); el sistema de análisis vajilla comparte los mismos objetivos básicos que toda metodología cerámica, orientado a establecer un marco cronológico para trazar cambios y relaciones entre las sociedades antiguas por medio de una clasificación de tipos, tratando de mantener coherencia en las cuatro variables: pasta, tratamiento de superficie, forma y decoración. El sistema de análisis Tipo-Variedad en cambio tiene mayor énfasis en el aspecto decorativo y acabados de superficie, a diferencia del sistema vajilla que da más importancia a las cuatro variables antes mencionadas, conforme indica Popenoe de Hatch.

El sistema Vajilla involucra una estructura horizontal, manipulando cuatro variables: “Pasta, acabado de superficie, forma y decoración”. Con un valor equivalente cada una y distingue de la otra con base en rasgos internamente relacionados (Popenoe de Hatch 1993, p. 288).

Para el caso de la investigación se utilizó ambas metodologías, es decir se usó un enfoque que toma conceptos de tipo-variedad, dando cierto énfasis a los aspectos decorativos y acabados de superficie, el análisis vajilla emplea (pero no se consideró la morfología debido a restricciones de la muestra por falta de fragmentos diagnósticos que permitan establecer las formas de todas las variantes de cerámica Qotakalli), tomando en cuenta el resto de aspectos a ser analizados como la decoración, pasta y tratamiento de superficie .



Se aclara de antemano que el concepto de vajilla, coincide aproximadamente con el grupo de tipo-variedad en el sentido de que ambos consisten en establecer tipos por estar formados por unidades más pequeñas. La diferencia radica que en el sistema vajilla intenta ejercer control en las cuatro variables, no solo en el tratamiento de superficie y decoración, lo cual tiene implicaciones importantes para el análisis de cerámica (Popenoe de Hatch, 1993 p. 289).

Al revisar el corpus de fragmentos de cerámica recuperados en el sitio de arqueológico de Convento Moqo se identificó 10 variantes² de cerámica Qotakalli, las cuales fueron agrupados en principio por sus atributos decorativos, una vez segregados se realizó un examen visual de la pasta (en fracturas frescas), con la finalidad de escoger las muestras más representativas de cada una de las variantes Qotakalli.

Escogidas las 10 muestras para ser analizadas (una por cada variante) se procedió al reconocimiento de las propiedades físicas de las muestras, que es producto de la tecnología utilizada en la elaboración de las vasijas de cerámica, tales como el color de pasta (Munsell), atmósfera de cocción (reductora y/o oxidante), textura (Escala de Wentworth), dureza (Escala de Mohs), porosidad (con la técnica de saturación de agua), tratamiento de superficie (alisado tosco, alisado tosco con estrías, alisado fino, alisado tosco con engobe, pulido con engobe) y temperatura aproximada de cocción.

Además, se utiliza el análisis de láminas delgadas para una identificación básica de la composición mineral de las muestras; reconociendo tanto la forma, tipo, tamaño y cantidad del antiplástico (granulometría) y tamaño de la matriz arcillosa. Obtenidos los resultados para cada una de las variantes Qotakalli, se realizó un análisis multivariante, sirviendo para sintetizar y correlacionar los resultados a través del uso del clúster.

² Se denomina variantes a los diferentes sub-tipos o sub-estilos cerámicos, véase marco conceptual.



El análisis clúster tiene por objeto la búsqueda de grupos similares de individuos o variables, que se van agrupando en conglomerados. Dada una muestra de elementos, sobre los que hemos realizado individualmente una serie de observaciones, el "análisis clúster", sirvió para clasificar en grupos, lo más homogéneos posible en base a las variables o particularidades, donde los elementos que se hayan quedado clasificados en el mismo grupo: “serán tan similares como sea posible” (Rísquez Cuenca, 1995, p. 127). Realizado el análisis clúster a partir del dato estadístico, se procedió a describir los grupos de pasta identificados en el dendrograma, permitiendo asociar las diferentes características establecidas a partir de resultados de los análisis, como refiere Orton, acerca de estudios en pasta de cerámica que se utilizan en la integración de clasificación visual y de composición (Orton, Vince, & Tyers, 1997).

3.6.1. Operacionalización de las variables de investigación

CUADRO 02.

VARIABLE INDEPENDIENTE	VARIABLE DEPENDIENTE	INDICADORES	VALORACION
Muestras de fragmentos de cerámica seleccionados	Caracterización física y tecnológica	Color de la pasta, temperatura, dureza, superficie, morfología básica	Análisis macroscópico
	Caracterización decorativa	Análisis de simetría, motivos, temas, composiciones, color de la decoración, acabados de superficie	Análisis macroscópico
	Caracterización mineralógica	Laminas delgadas, engobe, cocción, técnicas de manufactura, composición mineralógica	Análisis microscópico, petrográfico, análisis multivariable
	Caracterización de arcillas locales seleccionadas	Elaboración de tabletas para su cocción, composición mineralógica	Análisis arqueométrico y multivariable

Fuente: Elaboración propia.



CAPÍTULO IV:



DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LA CERÁMICA SELECCIONADA



4.1.- DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LA CERÁMICA QOTAKALLI

Los fragmentos de cerámica provenientes de las excavaciones en el sitio de Convento Moqo, corresponden a varios estilos cerámicos recuperados durante los trabajos de evaluación arqueológica llevados a cabo en esta zona; siendo la unidad de excavación 03, donde se recuperó la mayor cantidad de fragmentos de cerámica Qotakalli. Esta unidad mostro mayor presencia de este estilo, en comparación con las otras unidades de excavación propuestas en el sitio.

El criterio utilizado para la descripción y selección de las 10 muestras representativas para cada una de las variantes identificadas, fue realizado empleando el muestreo intencional o de conveniencia (Parra Velasco, 2017), el cual se define por un esfuerzo deliberado de obtener “muestras representativas”, en el caso de las 10 variantes de cerámica Qotakalli identificadas. La selección se hizo en base al análisis macroscópico de pasta, decoración y manufactura de los fragmentos diagnósticos (Ghezzi, 2011), de cada variante Qotakalli seleccionadas.

Estas muestras fueron sometidas a 3 tipos de análisis, el físico con la finalidad de determinar características como dureza, color, porosidad, aproximaciones a las condiciones y posible temperatura de cocción que alcanzaron las vasijas de cerámica. Por otro lado, el análisis mineralógico y petrológico se hizo con el propósito de cuantificar e identificar los diferentes componentes minerales presentes en la pasta, así como revelar la posible procedencia de la materia prima; cada uno de estos procedimientos se detalla a continuación:

4.1.1. Análisis Físico

- Análisis Tecnológico

Para el análisis físico de las variantes de cerámica Qotakalli del sitio arqueológico de Convento Moqo, se utilizo el examen visual, proporcionando algunos datos sobre aspectos



tecnológicos usados durante la elaboración de las vasijas, tanto: el color de la pasta, así como el tipo y temperatura aproximada de cocción a la que fue sometida.

Los colores claros corresponden a una cocción en atmosfera oxidante con presencia de corrientes de aire. Los que muestran colores grises son producto de oxidación incompleta o porque el tiempo de cocción fue insuficiente o las corrientes de aire no fueron adecuadas. Se encontraron pocos fragmentos que presentan cocción reductora, la cual se realiza en espacios cerrados y produce una tonalidad gris oscura (Manrique 2001, p. 34).

Con la finalidad de estandarizar el reconocimiento de colores de pasta se utilizó la guía Munsell, que es un catálogo modelo que establece códigos para identificar colores. Esta guía se basa en tres variables: Matiz, valor y cromación. En el sistema Munsell se emplea letras y pares de letras como la R para rojo y la Y para el amarillo, también se juntan las letras ejemplo: YR para el color rojo amarillento, resaltando que estas letras están definidas por las iniciales de los colores nombrados en inglés. Los matices también se subdividieron con un prefijo numérico que asciende del 0 al 10, siendo éstos los números: 2.5, 5, 7.5 y 10. El valor indica la luminosidad u oscuridad del color en el que 0 es negro y 10 es blanco. La cromación indica la saturación o pureza del color, correspondiendo el 0 a grises naturales y 10 a colores claros (Orton, Vince, & Tyers, 1997, p. 157).

La consistencia en la pasta indica la temperatura aproximada a la que fue cocida la vasija. Para medir la dureza de un material se usa como parámetro la escala de Mohs, que utiliza la serie del 01 al 10 para determinar su dureza, siendo 1 el talco y 10 el diamante, pero de no existir todos los elementos que forman parte de la escala. Se utiliza el equivalente Mohs 2 o 2,5 (usando la uña para raspar la muestra) siendo un modo simplificado para constatar la dureza, clasificando las muestras en suave, duro y muy duro. Tanto Orton y Tyers así como Manrique, coinciden



acerca de la utilización de la escala Mohs para determinar la dureza de la cerámica arqueológica (Manrique 2001, p. 33-39).

Para el análisis de tratamiento de superficie, se hizo un examen minucioso de las paredes exteriores e interiores de los fragmentos cerámicos, realizándose observaciones macroscópicas en fracturas recientes, reconociendo algunos datos tecnológicos de la elaboración de vasijas, así como cuáles fueron los criterios utilizados por el alfarero, durante esta parte del proceso de manufactura. Asimismo, algunos tratamientos de superficie solo pueden aplicarse durante el secado en el punto de “cuero duro”, aunque hay otras técnicas que se pueden emplear estando todavía en estado plástico (Orton, Vince, & Tyers 1997, p. 146), para esta variable tecnológica se utilizó: Alisado, alisado tosco, alisado tosco sin estrías c/ engobe, alisado fino con estrías, alisado fino con baño de la misma arcilla, alisado fino c/ engobe y pulido (Manrique 2001, p. 39).

- Análisis Morfológico

Teniendo como base los estudios referenciales realizados sobre cerámica Qotakalli (Lyon y Rowe (1978), Barreda (1982), Zapata, Glowacki (1996), Kendall (1996), Zapata (1997, 1999), Bauer (2002, 2008, 2011), entre otros, constatar que los fragmentos pertenecen a vasijas de preparación y consumo de alimentos, como ollas, platos, de tamaños pequeños a grandes incluyendo jarras y vasos particularmente.

4.1.2. Análisis Mineralógico y Petrológico

Para el análisis se utilizaron láminas delgadas y microscopía petrográfica básica (Orton, Vince, & Tyers, 1997, p. 161). Los cuales son métodos que consisten en confeccionar una lámina de unos 0,05 milímetros de grosor a partir de un fragmento cerámico, para lo que es necesario cortar una mínima parte de la muestra, pulirla y adherirla a una porta muestras por medio de resina o pegamento transparente y resistente.



Esta lámina se puede analizar con un microscopio petrográfico provisto de un dispositivo que polariza la luz, permitiendo identificar los minerales según sus propiedades ópticas. Los análisis sobre lámina delgada pueden utilizarse en dos sentidos:

- 1) Para conocer los componentes minerales presentes en la pasta cerámica, ya sea en forma de desgrasantes añadidos intencionadamente o contenidos en la arcilla naturalmente. Los métodos que se emplean en este caso, son los mismos que utilizan los geólogos para examinar rocas y minerales.
- 2) Para determinar las técnicas que se emplearon en la fabricación de la cerámica. En esta ocasión, se combinan las observaciones efectuadas con la lupa binocular y digital, resultando de gran interés en el estudio de acabados (uso de engobes), aspectos de la cocción (apreciándose de mejor forma la cocción en la sección delgada), técnicas de manufactura (Observándose, por ejemplo: las condiciones del amasado, acabado etc.).

- Análisis mineralógico

El objetivo final de los análisis de láminas delgadas es caracterizar mineralógicamente la cerámica, para poderlas asociar en grupos tecnológicos o hacer referencia al origen de las arcillas utilizadas en la fabricación de las mismas. Este segundo punto bastante complejo puesto que de todos los minerales presentes en las cerámicas sólo algunos de ellos serán: “«caracterizadores» en relación con la geología del entorno. Todo esto hace que cuanto más «raros» sean los minerales presentes en la pasta más positivos serán los resultados” (García Heras 1992, p. 274).

Al conocer los componentes minerales y su proporción, es posible inferir en la existencia de grupos de pastas³, según la recurrencia de características similares identificadas en el análisis,

³ Sé considera un grupo de pasta, aquellos individuos que presentan estados de atributos recurrentes.



como la mayor o menor cantidad y tamaño del antiplástico presente, similitudes en cuanto a composición mineral, porcentaje de porosidad y atributos decorativos. De este modo, la importancia del análisis petrológico radica en la profundización de detalles inaccesibles a simple vista, tales como la diferenciación de arcillas según su origen geológico, la determinación de material exógeno, el reconocimiento de inclusiones y otras variables cualitativas que amplían la información obtenida de las muestras cerámicas.

Los resultados de los análisis mineralógicos procesados cuantitativamente, sobre la base de identificación y cantidad de minerales presentes en la pasta de cerámica, permitió establecer similitudes de composición, logrando determinar posibles grupos de pasta; además la exposición de los datos obtenidos en tablas y gráficos, ayudan a ilustrar y comparar las similitudes entre cada variante analizada.

- Análisis petrológico

Finalmente, el análisis petrológico expresa en porcentajes la cantidad, así como el tamaño del antiplástico agregado y natural; además para establecer el origen geológico de la arcilla, se profundizó en el análisis de la matriz arcillosa y los elementos antiplásticos presentes de manera natural. Se extrajo muestras de arcilla de posibles zonas de procedencia de materia prima, (San Jerónimo y Salineras) a partir de la cuales se elaboraron tabletas de cerámica de 10 cm x 5 cm y 1 cm de espesor y cocidas a una temperatura aproximada de 800 y 850 °C, para posteriormente ser analizadas con un procedimiento similar que las 10 muestras de cerámica Qotakalli.

Estos métodos analíticos (petrología y mineralogía), involucran el análisis del antiplástico, para identificar la producción local de un estilo cerámico (Cremonte & Bugliani 2006), el resultado de los análisis muestra los tipos de antiplástico, la cantidad presente y su naturaleza. Los antiplásticos se entienden como una sustancia extraña que se agrega a la arcilla



para hacerla menos plástica y evitar las rajaduras en la cocción, cumpliendo de esta manera varias funciones, como la de reducir la plasticidad, aumentar la porosidad y dotar a la vasija de mayor resistencia.

Estableciendo de esta forma las características físicas, mineralógicas y petrológicas de estas tabletas de arcilla como: Color, textura, consistencia, porosidad, tipo, temperatura de cocción, componentes mineralógicos, así como el tamaño promedio y forma de las inclusiones presentes naturalmente.

4.2.- VARIANTES QOTAKALLI RECONOCIDAS

Las variantes de cerámica Qotakalli reconocidas durante la revisión del material cerámico proveniente del P.E.A. Altiya Canas, fueron clasificadas a partir de atributos decorativos y examen visual de la pasta, reconociendo 10 variantes. A continuación, presentamos un cuadro de frecuencia⁴ de cantidad de fragmentos y su distribución en las unidades de excavación (ver cuadro N° 02 y fig. N° 05); así como el total de fragmentos por variantes.

CUADRO 03.

VARIANTES RECONOCIDAS Y SU FRECUENCIA EN LAS UNIDADES DE EXCAVACIÓN

	VARIANTES QOTAKALLI IDENTIFICADAS	UE 03	UE 07	UE 09	UE 13	UE 15	UE 16	UE 17	UE 20	VARIOS	TOTAL
A)	Marron sobre Gris	18	0	0	0	0	0	0	0	0	18
B)	Rojo y negro sobre Gris	14	0	0	0	0	0	0	0	0	14
C)	Utilitario	1180	35	7	28	12	7	70	89	12	1440
D)	Rojo y negro sobre crema	607	48	0	0	2	0	0	0	2	659
E)	Crema Llano	939	107	3	12	1	7	52	33	21	1175
F)	Rojo y negro sobre crema (líneas ondulantes)	13	0	0	0	1	0	0	0	2	16
G)	Negro sobre crema (líneas ondulantes)	14	1	0	0	0	0	1	2	0	18
H)	Rojo sobre crema	34	2	0	0	1	3	0	0	0	40
I)	Negro sobre crema	363	31	0	0	2	2	7	18	20	443
J)	Negro sobre crema (líneas gruesas)	30	11	0	0	0	1	1	0	0	43
											3866



**FIGURA 05.
DISTRIBUCIÓN DE VARIANTES RECONOCIDAS Y SU FRECUENCIA EN LAS UNIDADES DE EXCAVACIÓN.**

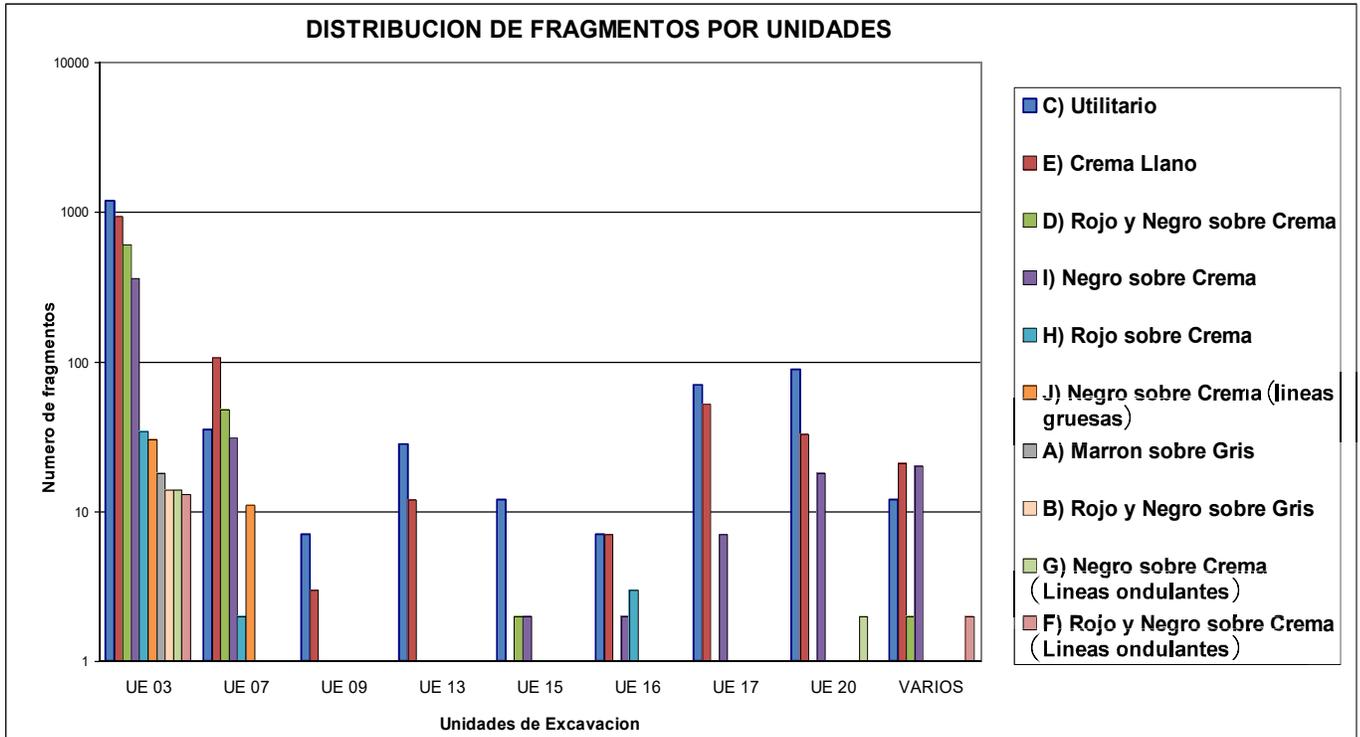


Figura 05. Fuente: elaboración propia

Como se observa en la figura, la mayoría de variantes reconocidas fueron recuperadas en la Unidad de Excavación N° 03, es posible hacer una inferencia rápida del gráfico.

Las variantes más representativas de la cerámica Qotakalli, son: Negro sobre crema y Rojo y negro sobre crema, ya que están presentes en la mayoría de las unidades de excavación. A continuación, se presenta una descripción detallada de la decoración presente en cada variante analizada:

A) Marrón sobre gris

La decoración de esta variante, consiste en trazos marrones delgados sobre un fondo gris, se aprecian líneas paralelas que se presentan en posición horizontal y vertical, agrupadas en 2 y



3. También se observan líneas entrecruzadas oblicuas, mostrando diseños geométricos como triángulos, dentro de los cuales se aprecia líneas oblicuas entrecruzadas. El tamaño de estas líneas es variable y fluctúa entre los 0.2 - 0.3 cm de ancho; siendo el espacio entre las líneas similar al ancho determinado.



Figura 06. Variante Marrón sobre gris.

B) Negro y rojo sobre gris

Esta variante presenta diseños con líneas paralelas, entrecruzadas y oblicuas, además muestra diseños geométricos como rombos y triángulos plasmados en base a líneas paralelas y entrecruzadas.



Figura 07. Variante Negro y rojo sobre gris.

Otra característica distintiva es la alternancia de los colores entre las líneas

roja y negra, presentadas en grupos de 2 a 5 líneas paralelas. Ningún fragmento de esta variante, muestra decoración en la superficie interna.

Resalta el color de superficie de la vasija que es gris, donde se ha realizado la decoración pintada, pero debido a la cantidad limitada de fragmentos de esta variante, no se puede apreciar otro tipo de diseño. El ancho de las líneas varía entre 0.2 - 0.3 cm, con un espacio entre líneas de



dimensiones semejantes. En cuanto a los diseños, observamos rombos en algunos casos, que presentan líneas oblicuas entrecruzadas a manera de red en su interior.

C) Utilitario

La variante utilitaria no presenta ningún diseño decorativo, son fragmentos bastante toscos y con muchas irregularidades en las superficies. Los colores que se observan en la pasta y superficie, son variados. Hay fragmentos con superficie de color anaranjado, gris y crema. La cerámica utilitaria se presenta de forma recurrente recuperándose en todas las unidades de excavación del P.E.A. Altiva Canas.



Figura 08. Variante Utilitario.

D) Negro y rojo sobre crema

Los diseños de esta variante presentan mayor diversidad, están compuestos por puntos y líneas de color rojo y negro, sobre un fondo crema bien pulido. Las líneas han sido plasmadas en



Figura 09. Variante Negro y rojo sobre Crema (Superficie externa)

posición vertical, horizontal, oblicua y zigzagueante; estas fueron usadas para dividir espacios decorativos, las líneas también son usadas para generar diseños geométricos como triángulos y rombos.



Cabe resaltar un patrón general de la decoración es el intercalado, tanto de líneas como de diseños, alternando los colores rojo y negro, casi siempre en grupos de 3 a 5 líneas paralelas. Las líneas zigzagueantes se presentan de la misma forma, alternando los colores en grupos de 3.



Figura 10. Variante Negro y rojo sobre crema (Superficie interna)

Otro diseño con este patrón, son los rombos formados por líneas oblicuas siempre alternando el rojo con el negro. También se pueden observar rombos con líneas negras y un rombo más pequeño de color rojo en el interior, hay puntos de distintos tamaños, usando colores rojo y negro, así como en algunos casos, triángulos que están pintados en su parte interna, tanto en rojo como en negro, variando el ancho de las líneas entre 0.2 cm a 0.3 cm con un espacio entre ellas de dimensiones semejantes.



Figura 11. Variante Negro y rojo sobre Crema (bases de vasijas trípodes)

En cuanto al tamaño de los diseños esta varía entre los 0.8 cm hasta los 2.8 cm para el caso de los rombos. Los triángulos varían entre 1.2 cm hasta 2.3 cm de ancho y para el caso de los puntos su tamaño es bastante irregular, pudiendo observarse puntos de 0.2 cm hasta 0.4 cm de diámetro. Estos diseños fueron realizados



a mano alzada y en algunos casos se observa decoración en la superficie interna. También se aprecian figuras geométricas, la diferencia radica en el tamaño del área decorada.

Porque en algunos casos es más pequeña en la superficie interna (solo cerca del borde), incluso en otros ejemplos se limitan solamente a líneas paralelas, también hay triángulos pequeños; y en otros casos el área decorada es moderadamente más amplia, pero siempre con los mismos diseños.

E) Crema llano



Figura 12. Variante Crema llano (Rostro antropomorfo estilizado)

Esta variante no presenta decoración pintada, tiene una superficie crema llana producto del engobe de la vasija, la superficie tiene el mismo color crema que fue usado como fondo para la decoración en las variantes anteriores; sin embargo, el rasgo decorativo más distintivo, es la representación antropomorfa en alto relieve, mostrando rostros humanos de distintos tamaños, algunos más elaborados que otros, los cuales tienen rasgos faciales bien estilizados, mostrando narices finas y respingadas, así como ojos y bocas proporcionadas al diseño.



Este tipo de representación antropomorfa fue realizada, plasmando las formas básicas del rostro humano como la nariz, ojos y boca, mediante aplicaciones plásticas sobre los cuales se han realizado incisiones. También hay representaciones más burdas o mal estilizadas, que exponen formas anatómicas menos elaboradas. La definición de los rasgos faciales también está lograda en buena parte en base a incisiones.

F) Rojo y negro sobre crema (líneas ondulantes)

Esta variante muestra decoración con una cantidad de motivos muy limitada, observándose líneas paralelas que se presentan horizontal y verticalmente, en forma ondulante en colores alternados rojo y negro.

Las líneas presentan trazo ondulante en su recorrido, sobre un fondo crema producto del engobe, se observa la alternancia de las líneas, roja y negra, así como algunos puntos en color negro.

El tratamiento de la superficie es rustico y con irregularidades, posiblemente se trataría de vasijas de mayor tamaño debido al espesor de los fragmentos.

El ancho de las líneas varía entre los 0.6 cm hasta 1 cm y el espacio que existe entre las líneas también es variable y fluctúa entre los 0.6 cm hasta 1.8 cm. Existen algunos puntos de 0.3 cm de diámetro aproximadamente.



Figura 13. Variante Rojo y negro sobre crema (líneas ondulantes).



G) Negro sobre crema (líneas ondulantes)



Figura 14. Variante Negro sobre crema con líneas ondulantes.

En esta variante se observan líneas de color negro que muestran ondulaciones en su recorrido y están dispuestas sobre fondo crema (engobe). Además, muestra una superficie similar al tipo rojo y negro sobre crema con ondulaciones, siendo también bastante tosca. El grosor y forma de las líneas también es similar al caso antes mencionado, no se observa puntos u otro diseño; tampoco existe decoración en la superficie interna de las vasijas. El ancho de las líneas es variable y fluctúa entre los 0.4 y 1 cm.

H) Rojo sobre crema

Esta variante presenta líneas rojas y delgadas sobre un fondo crema. El trazo de las líneas y su tamaño son similares a la variante Rojo y negro sobre crema. Puede apreciarse líneas paralelas que se presentan de forma horizontal y vertical, separando espacios decorativos en grupos de 2, 3 hasta 10 líneas paralelas⁵.



Figura 15. Variante Rojo sobre crema (Detalle de la decoración).

⁵ En un fragmento de la muestra, se aprecia hasta 10 líneas paralelas dispuestas verticalmente.



Se observan también líneas entrecruzadas y oblicuas, diseños geométricos como rombos, dentro de los cuales, están plasmadas líneas oblicuas entrecruzadas a manera de red. El tamaño de las líneas es variable y fluctúa entre los 0.2 hasta 0.4 cm, el espacio entre las líneas es similar al tamaño de las mismas. Los rombos fluctúan entre los 2 hasta los 3.2 cm. En ningún caso se puede apreciar decoración en la parte interna de las vasijas.



Figura 16. Variante Rojo sobre crema.

I) Negro sobre crema

La decoración de esta variante consiste en líneas negras delgadas sobre un fondo crema, siendo el trazo y tamaño de las líneas similares a la variante rojo y negro sobre crema.

Se puede apreciar líneas paralelas que se presentan de forma horizontal y vertical separando espacios decorativos, agrupadas en 2 y 5 líneas paralelas, observándose también líneas



Figura 17. Variante Negro sobre crema.



entre cruzadas y oblicuas, existen diseños geométricos como rombos, al interior de los cuales están plasmadas líneas oblicuas, entrecruzadas y algunas veces rombos más pequeños.

Cabe resaltar que en esta variante no se observa dentro de la colección que se revisó, la presencia de puntos como parte de la decoración pintada. Se aprecia en algunos fragmentos líneas zigzagueantes en grupos de 2 o 3 de forma paralela. El tamaño de las líneas es inconstante y varía entre los 0.2 cm hasta 0.4 cm, el espacio entre ellas es similar, en cuanto al tamaño de los diseños, los rombos fluctúan entre los 2.2 cm hasta los 3.6 cm y los triángulos entre los 1.4 cm y 1.6 cm, la decoración interna de las vasijas muestra líneas paralelas o entrecruzadas, en la parte interna del borde.



Figura 18. Variante Negro sobre crema (vasija trípode).



Figura 19. Variante Negro sobre crema líneas gruesas (representación de rostro).

J) Negro sobre crema (líneas gruesas)

Esta variante presenta decoración pintada en color negro sobre fondo crema, mostrando decoración hecha a partir de la representación de rostros humanos con rasgos estilizados, esta variante presenta decoración elaborada en base a aplicaciones plásticas de forma similar a la variante Crema llano. La superficie es



tosca con irregularidades y se muestra erosionada en algunos casos; la decoración de los fragmentos fue hecha a partir de líneas paralelas gruesas dispuestas en formas horizontal y vertical, así como oblicuas y entrecruzadas. Las líneas negras en esta variante son más gruesas que en los casos antes descritos, sus tamaños varían entre los 0.4 cm hasta



Figura 20. Variante Negro sobre crema líneas gruesas (Detalle de borde con aplicación plástica).

los 2.6 cm de ancho, a diferencia (por ejemplo) de las variantes Rojo y negro sobre crema y Negro sobre crema, en el que las líneas tienen un grosor promedio de 0.3 cm.

4.2.1.- ANÁLISIS DECORATIVO

Con la finalidad de analizar y describir los atributos decorativos de cada variante analizada, se utilizó estándares replicables de acuerdo al modelo propuesto por Rice, denominado “análisis de simetría” (Rice M. 2005), donde se identifica una unidad básica de acuerdo a los motivos decorativos representados en la superficie de la cerámica. Al respecto el autor menciona que este análisis comprende la identificación y descripción de patrones de diseño. El primer paso es identificar la “unidad básica” (cualquier diseño repetido regularmente), este es el elemento a partir del cual se puede generar toda la composición del diseño. El siguiente paso es determinar el movimiento de la unidad básica identificada y su repetición en la vasija, en ese sentido se establece 4 tipos de movimiento de la unidad básica:

A) Traslación.- Es la repetición simple del elemento en una línea recta sin cambio en su orientación. En el caso de la cerámica Qotakalli de Convento Moqo se aprecian diseños



recurrentes como la línea (horizontal, vertical, oblicua, entre cruzada y zigzagueante), rombo, rombo concéntrico y triángulos. Los cuáles serán descritos en cada variante, así como la identificación de la unidad básica en cada caso.

B) Simetría bilateral o reflexión de espejo.- Se refiere a la repetición del elemento o unidad básica a manera de reflejo de sí mismo, la orientación del reflejo puede ser horizontal, vertical y diagonal.

C) Simetría de rotación.- Referido a la rotación de la unidad básica alrededor de un punto, al respecto de este tipo de movimiento, Rice menciona que mayormente se presenta la rotación de dos elementos y rotación múltiple de varios elementos rotando alrededor de un punto.

D) Reflexión deslizante.- La cual combina la traslación con la simetría de rotación (Rice M. 2005, p. 262).

Del mismo modo, se utilizó como referencia la propuesta metodológica decorativa presentada por Galán Saulnier hacia 1989, denominado “Decoraciones cerámicas: Una propuesta metodológica”, donde se propone la utilización de un método para la descripción, análisis y estudio de cerámicas con decoración geométrica (Galán Saulnier, 1989). El autor manifiesta que una característica evidente en la decoración no figurativa es aquella que resulta de la combinación de una serie de elementos, en ese sentido plantea, individualizar los elementos de los conjuntos decorativos y clasificarlos en:

- **Elementos:** Partes más simples descompuestas de la decoración, como una línea, la cual está dispuesta de diferente forma, hechos por impresión o incisión y combinados unos con otros generan motivos decorativos.
- **Motivos:** Se trata de la combinación de uno o más elementos los cuales se disponen en posiciones diferentes para formar un tema.
- **Tema:** Se trata de la figura confeccionada en base a motivos decorativos constituidos por uno o más elementos decorativos.
- **Composiciones:** Se considera composición a la combinación de temas plasmados en las vasijas de cerámica, representando diseños más complejos que surgen de la combinación de elementos, motivos y temas (Galán Saulnier, 1989, p. 89).



Tomando en consideración los criterios antes mencionados se realizó la descripción general de la decoración de variantes de cerámica Qotakalli del sitio arqueológico de Convento Moqo, a continuación, se hace referencia a cada uno de los casos de las variantes reconocidas:

CASO 1.

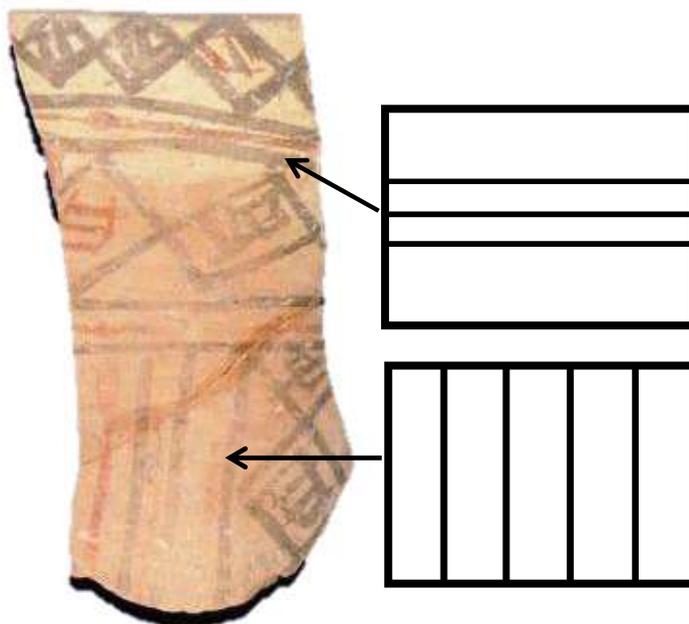


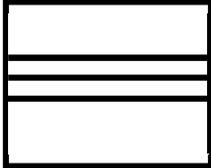
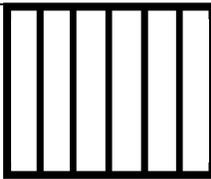
Figura 21. Variante Negro y rojo sobre crema (Detalle del motivo decorativo).

Se aprecia el movimiento de traslación vertical de la línea, a partir de la cual se han generado diferentes motivos y temas. En este motivo se observa el desplazamiento de la línea, de forma horizontal y vertical.

De acuerdo a Rice (1987) la unidad básica en la composición del diseño en esta variante sería la línea, a partir de la cual se ha generado la decoración, considerando su movimiento en la vasija. Y según Galán (1989) la línea se considera como el “elemento”, la combinación del elemento forma el “motivo”, en este caso se observa que el motivo sería las líneas paralelas.



CUADRO N° 04.
Cuadro de motivos caso 1 en relación a las variantes identificadas

VARIANTES	ROJO Y NEGRO SOBRE CREMA	NEGRO SOBRE CREMA	MARON SOBRE GRIS	ROJO SOBRE CREMA	ROJO Y NEGRO SOBRE GRIS
MOTIVOS					
					
					

CASO 2.

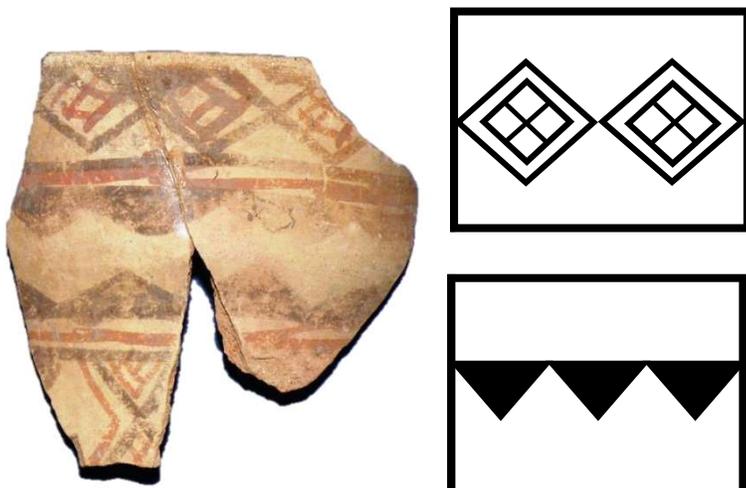


Figura 22. Variante Negro y rojo sobre crema

Se aprecia la línea, a partir de la cual se ha generado rombos concéntricos que se desplazan de manera horizontal.

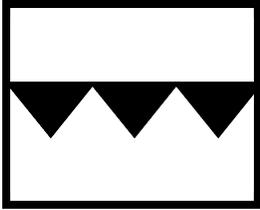
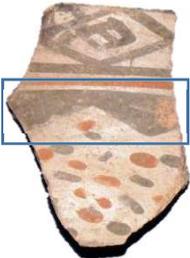
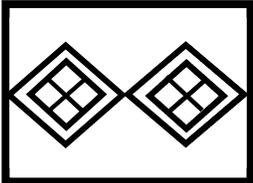
Observamos además la forma en que se desplazan los triángulos, los mismos que son considerados como tema, presentándose de forma horizontal.



De esta forma según la propuesta de Rice (1987), que plantea que la unidad básica es la línea, a partir de la cual se han generado rombos concéntricos, también se observa triángulos que presentan un movimiento de traslación horizontal. Según la propuesta de Galán (1989) se identificarían las líneas como “elementos”, y la combinación del mismos forma el “motivos”, en este caso se observa líneas entrecruzadas y el tema son los rombos y triángulos.

CUADRO N° 05.

Cuadro de motivos caso 2

VARIANTES	ROJO Y NEGRO SOBRE CREMA	NEGRO SOBRE CREMA
MOTIVOS		
		
		



CASO 3.

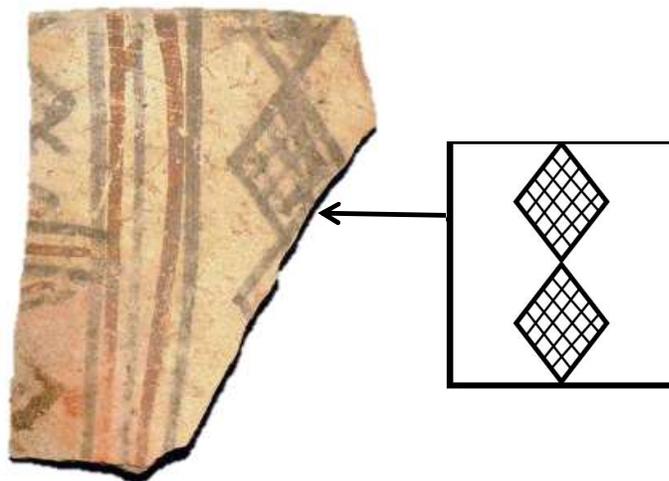


Figura 23. Variante Negro y rojo sobre crema (Detalle del motivo decorativo 03)

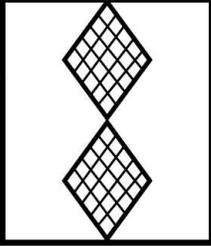
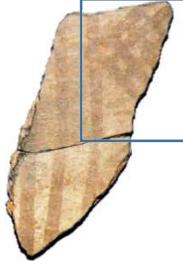
En este caso se aprecia a la línea dispuesta de forma entrecruzada a manera de malla o red en el interior de rombos, que se desplazan de forma vertical.

Según Galán (1989) en esta variante se reconocería a la línea como “elemento”, la combinación del mismo formaría el “motivo”. En este caso se observa líneas entrecruzadas en el interior de un rombo que sería el “tema”. Y de acuerdo a Rice (1987) la unidad básica también es la línea, a partir de la cual se ha generado la decoración de acuerdo a su movimiento en la vasija, observándose traslación y simetría de rotación.

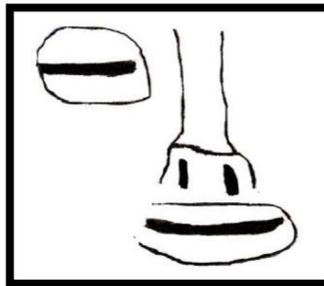


CUADRO N° 06.

Cuadro de motivos caso 3

VARIANTES	ROJO Y NEGRO SOBRE CREMA	NEGRO SOBRE CREMA	MARRÓN SOBRE GRIS
MOTIVOS			
			

CASO 4



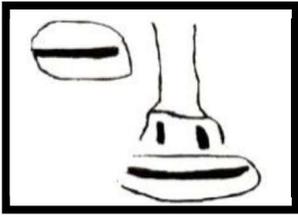
No se observa decoración pintada, sino en alto relieve a través de aplicaciones plásticas.

Figura 24. Variante Negro y rojo sobre crema (Detalle del motivo decorativo 03)

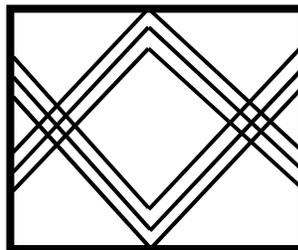
Esta variante Qotakalli presenta decoración que muestra rostros humanos bien estilizados, generalmente en el cuello de jarras de diferentes tamaños, puede presentarse con o sin decoración pintada.



CUADRO N° 07.
Cuadro de motivos caso 4 en relación a las variantes identificadas

VARIANTES	CREMA LLANO	NEGRO SOBRE CREMA (LÍNEAS GRUESAS)
MOTIVOS		
		

CASO 5



Se aprecia el movimiento zigzagueante de las líneas, que se desplazan en el interior de una banda.

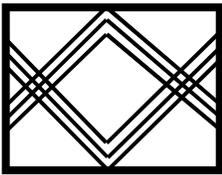
Figura 25. Variante rojo y negro sobre crema (Detalle del motivo decorativo Caso 05)

El “motivo” está formado en este caso por las líneas, que vendrían a ser los “elementos” que se presentan de forma entrecruzada, creando rombos continuos que son el “tema” y su composición sería la banda decorativa. Por otro lado, se propone el reconocimiento de la unidad básica, presentando la línea movimiento de simetría, rotación y traslación.

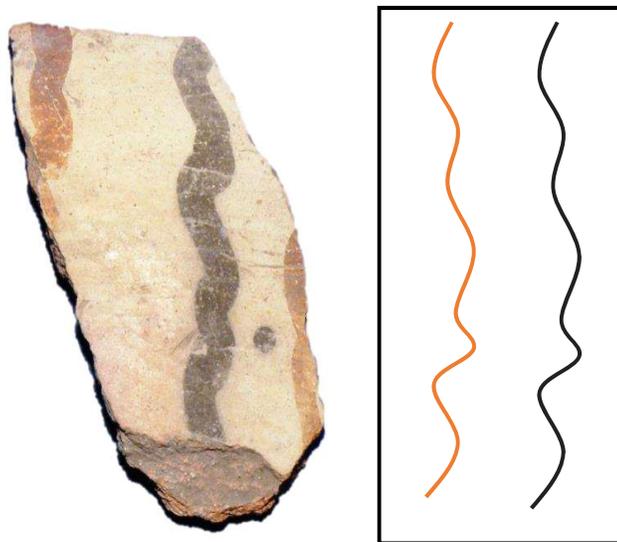


CUADRO N° 08.

Cuadro de motivos caso 5

VARIANTES	ROJO Y NEGRO SOBRE CREMA	ROJO Y NEGRO SOBRE GRIS
MOTIVOS		
		

CASO 6



En este caso es posible notar el movimiento de la línea, alternando rojo y negro, en algunos casos se presenta solo en negro.

Figura 26. Variante rojo y negro sobre crema (líneas ondulantes)

Según Galán (1989) se reconoce al “elemento” como la línea zigzagueante, su combinación forma el “motivo”, que según se observa serían las líneas paralelas. Rice (1987) reconoce también el mismo trazo en zigzag como la unidad básica observándose su movimiento de traslación.



CUADRO N° 09.

Cuadro de motivos caso 6

VARIANTES	ROJO Y NEGRO SOBRE CREMA (LÍNEAS ONDULADAS)	ROJO SOBRE CREMA (LÍNEAS GRUESAS)
MOTIVOS		
		

CASO 7.

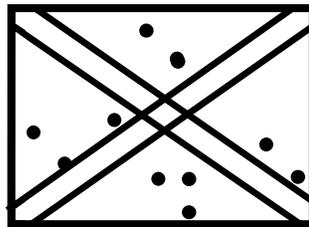


Figura 27. Variante rojo y negro sobre crema

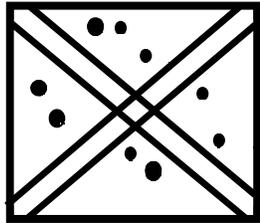
La línea se presenta de forma paralela y entrecruzada. Este motivo muestra uno o más líneas paralelas con y sin puntos.

De forma similar a los casos anteriores se reconoce la línea como “elemento” que forma el “motivo”, en este caso son las líneas entrecruzadas y a su vez generan triángulos, que conforman el “tema”. También se propone el reconocimiento de la línea como unidad básica, observando traslación y simetría de rotación según Rice.

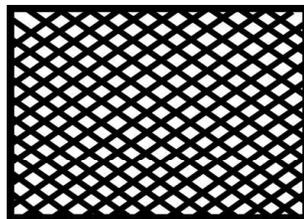


CUADRO N° 10.

Cuadro de motivos caso 7

VARIANTES	ROJO Y NEGRO SOBRE CREMA
MOTIVOS	
	

CASO 8.



En este caso se aprecia la línea dispuesta de forma entrecruzada a manera de red en el interior de bandas decorativas.

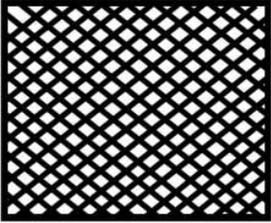
Figura 28. Variante rojo y negro sobre crema (detalle de motivo decorativo Caso 08)

En base al movimiento de la línea en la vasija se han generado pequeños rombos que se desplazan para formar una red en el interior de bandas decorativas, la línea presenta movimiento de traslación y simetría de rotación.

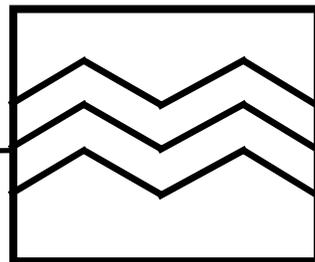


CUADRO 11.

Cuadro de motivos caso 8

VARIANTES	ROJO Y NEGRO SOBRE
MOTIVOS	CREMA
	

CASO 9.



La línea se encuentra dispuesta de forma zigzagueante alternando rojo y negro en el interior de una banda decorativa.

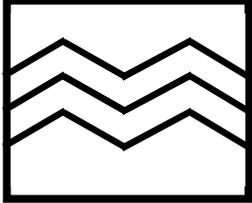
Figura 29. Variante rojo y negro sobre crema

Según Rice (1987) la unidad básica en este caso es la línea zigzagueante, su movimiento de traslación en la vasija es de forma vertical. Y según Galán (1989) se propone a la línea como “elemento”, su combinación forma el “motivo”, que son las líneas zigzagueantes paralelas.

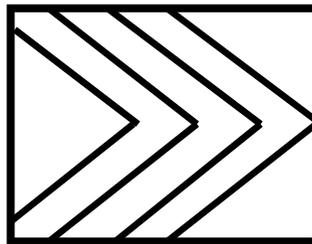
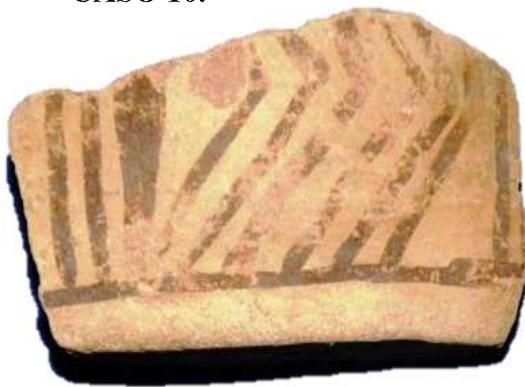


CUADRO N° 12.

Cuadro de motivos caso 9

VARIANTES	ROJO Y NEGRO SOBRE CREMA
MOTIVOS	
	

CASO 10.



Se observa líneas paralelas oblicuas que al juntarse forman un ángulo y se desplazan de manera consecutiva en el interior de una banda decorativa.

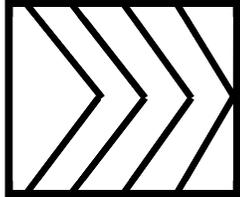
Figura 30. Variante negro sobre crema

La unidad básica es la línea, observando movimiento de traslación horizontal. Según la propuesta de Galán (1989) se reconoce la línea como “elemento” y las líneas paralelas y zigzagueantes como los motivos.



CUADRO N° 13.

Cuadro de motivos caso 10

VARIANTES	ROJO Y NEGRO SOBRE
MOTIVOS	CREMA
	

CASO 11.



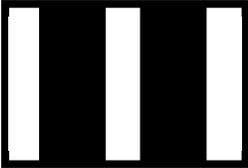
Figura 31. Variante negro sobre crema (líneas gruesas)

Se aprecia el movimiento horizontal y vertical de la línea como unidad básica, solamente que ha sido engrosada.



CUADRO 14.

CUADRO DE MOTIVOS CASO 11

VARIANTES	NEGRO SOBRE CREMA
MOTIVOS	(LINEAS GRUESAS)
	

Así se resumen los 11 casos, apreciándose los diferentes motivos decorativos presentes en la cerámica Qotakalli de Convento Moqo.



CAPITULO V:



EXPOSICIÓN DE RESULTADOS



5.1.- RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS

En este capítulo se muestran los resultados obtenidos en los análisis físico, mineralógico y petrológico de las 10 muestras de cerámica Qotakalli escogidas por cada variante (Parra Velasco, 2017, p. 6); con el uso de cuadros y gráficos se exponen los grados de afinidad entre las variantes Qotakalli, a partir de la organización de la matriz de datos⁶, se hizo un análisis Multivariable jerárquico por conglomerados o “análisis Clúster”, que tuvo por objeto la búsqueda de posibles grupos de pasta en base a características similares según las variables mineralógicas, cantidad y tamaño del antiplástico, matriz arcillosa, así como porcentaje de porosidad; estas variables son clasificadas y ordenadas tan similarmente como sea posible (Rísquez Cuenca, 1995).

Utilizando los datos numéricos de cada variable se fueron agrupando en conglomerados, representados por medio de un Dendrograma que muestra los grados de afinidad, siendo posible hacer una lectura del gráfico; los resultados de la caracterización física, revelaron información acerca de aspectos tecnológicos utilizados antes y durante la elaboración de vasijas de cerámica Qotakalli, del mismo modo el análisis mineralógico y petrológico identificaron los minerales presentes en la pasta, así como la cantidad y tamaño del antiplástico, llegando a establecer con estos resultados, posibles grupos de pastas entre las variantes reconocidas.

⁶ Revisar la Matriz de datos en el Anexo 01, ubicada en la paginas finales de esta investigación.



5.1.1. Resultados del análisis físico

Los resultados del análisis físico sirvieron para identificar algunas preferencias tecnológicas utilizadas en la manufactura de vasijas de cerámica Qotakalli; a continuación, se muestran los gráficos de estos resultados:

FIGURA 32.

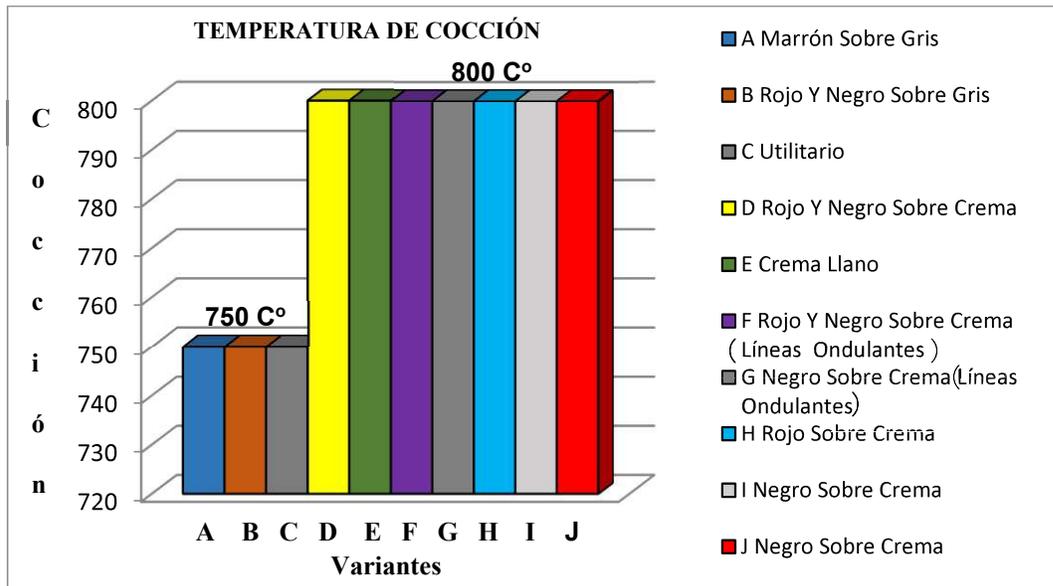


Figura 32. Promedio de temperatura aproximada de cocción de la pasta de las variantes Qotakalli.

En los casos de las variantes A. Marrón sobre gris Rojo, B. Negro sobre gris y C. Utilitarios la temperatura de cocción fue de 750 °C aproximadamente (ver fig. N° 22), mientras que, en las demás variantes fue de 800 °C aproximadamente.



FIGURA 33.

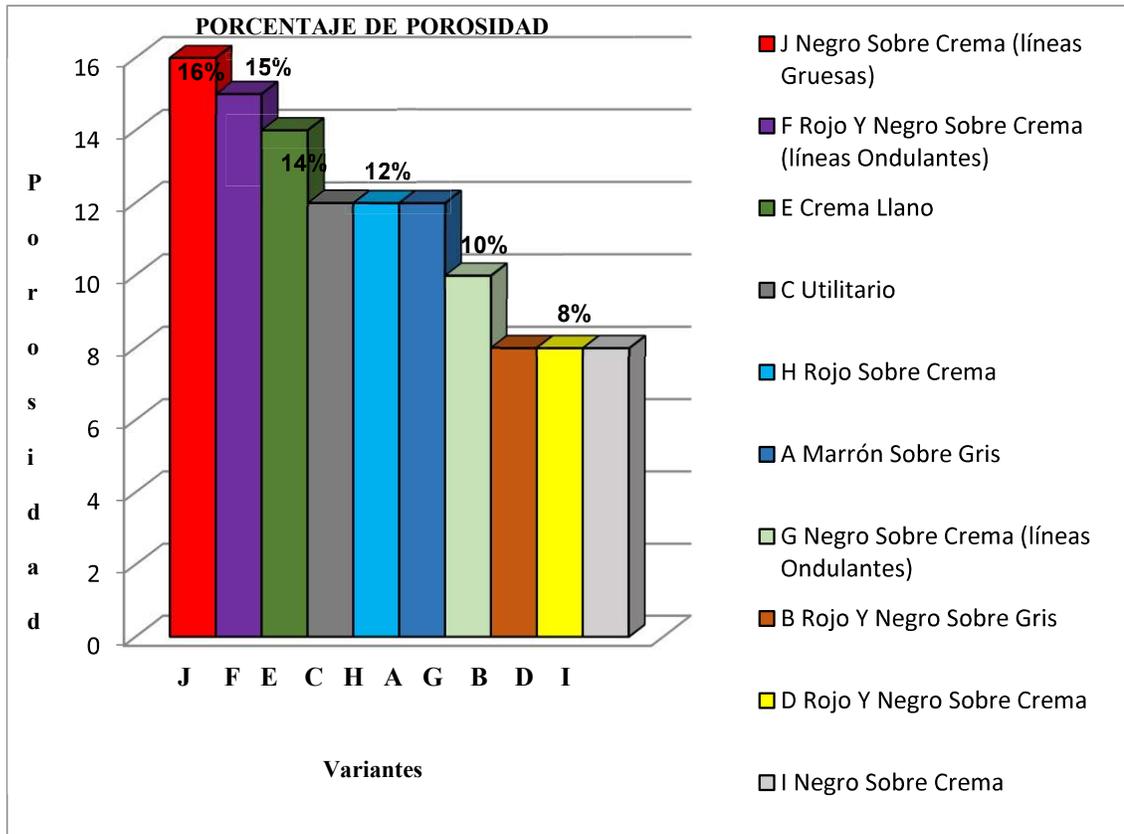


Figura 33. Promedio de porcentaje de porosidad de la pasta de las variantes Qotakalli.

Posiblemente las malas condiciones de cocción y menor temperatura en los tres primeros casos han determinado la coloración gris debido a una oxidación incompleta, en los demás casos, la oxidación completa ha producido una coloración más clara.

Las variantes que presentan la mayor cantidad de porosidad son las variantes J. Negro sobre crema (líneas gruesas), F. Rojo y negro sobre crema (líneas ondulantes) y E. Crema llano, en cambio las variantes C. Utilitario, H. Rojo sobre crema, A. Marrón sobre gris y G. Negro sobre crema (líneas ondulantes); presentan porosidad media.

Mientras que los casos B. Negro y rojo sobre gris, D. Rojo y negro sobre crema, I. Negro sobre crema, tienen el menor porcentaje de porosidad.



FIGURA 34.

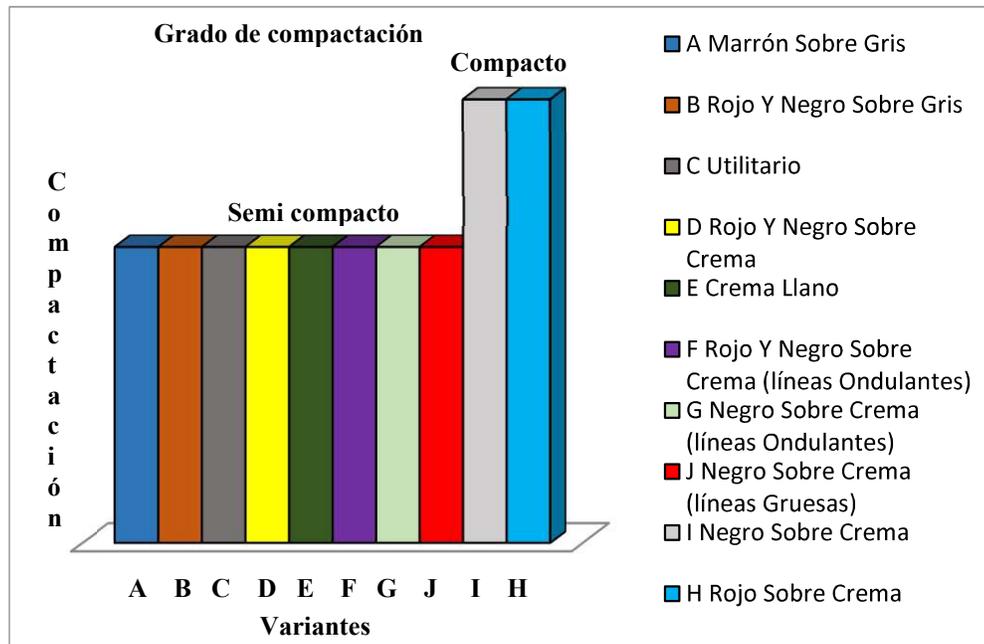


Figura 34. Grado de compactación de la pasta en las variantes Qotakalli.

Después de realizar el análisis de dureza en las variantes de cerámica Qotakalli, se determinó que los casos:

B. Rojo negro y sobre gris, A. Marrón sobre gris, D. Rojo y negro sobre crema, E. Crema llano, G. Negro sobre crema (líneas ondulantes), F. Rojo y negro sobre crema (líneas ondulantes), J. Negro sobre crema (líneas gruesas), C. Utilitario, son semi-compactos, mientras que los casos I. Negro sobre crema y H. Rojo sobre crema son compactos.



FIGURA 35.

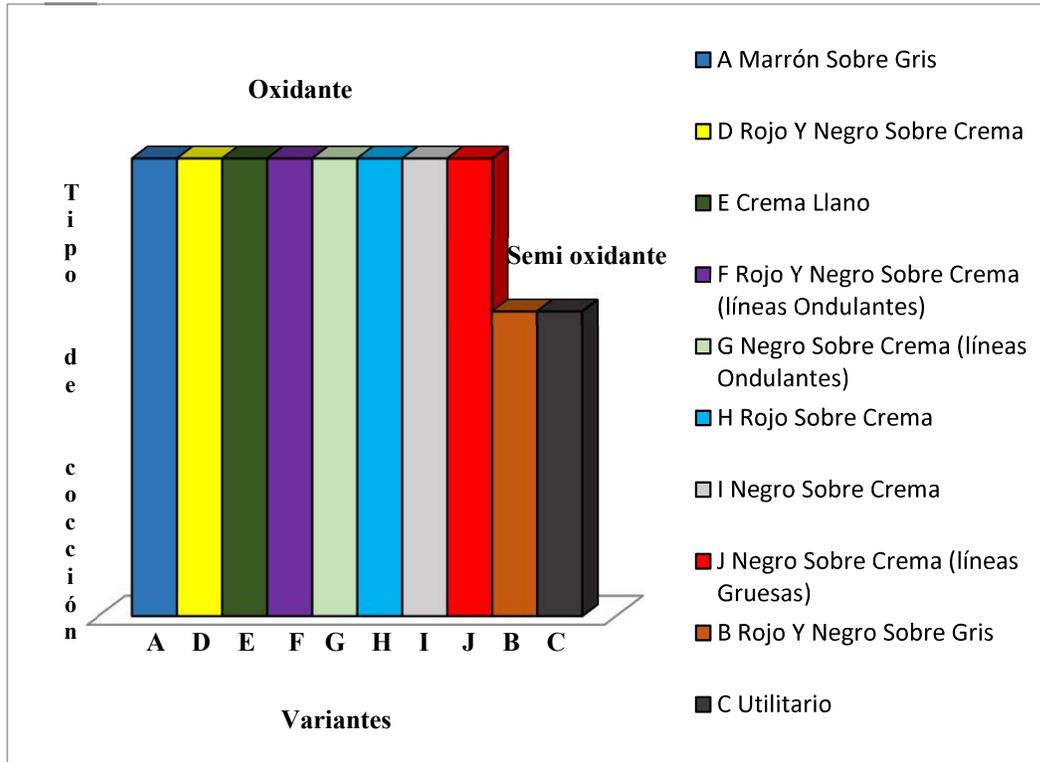


Figura 35. Tipo de cocción de pasta en las variantes Qotakalli.

Posterior al análisis físico de las muestras se pudo determinar que el tipo de cocción utilizada durante el proceso de manufactura de vasijas Qotakalli, fue oxidante y semi-oxidante.

Como se ve a continuación; los casos: A. Marrón sobre gris, D. Rojo y negro sobre crema, E. Crema llano, F. Rojo y negro sobre crema (líneas ondulantes), G. Negro sobre crema (líneas ondulantes), H. Rojo sobre crema, I. Negro sobre crema y J. Negro sobre crema (líneas gruesas), presentan cocción oxidante. Mientras que los casos C. Utilitario y B. Rojo negro y sobre gris, presentan cocción semi-oxidante.



FIGURA 36.

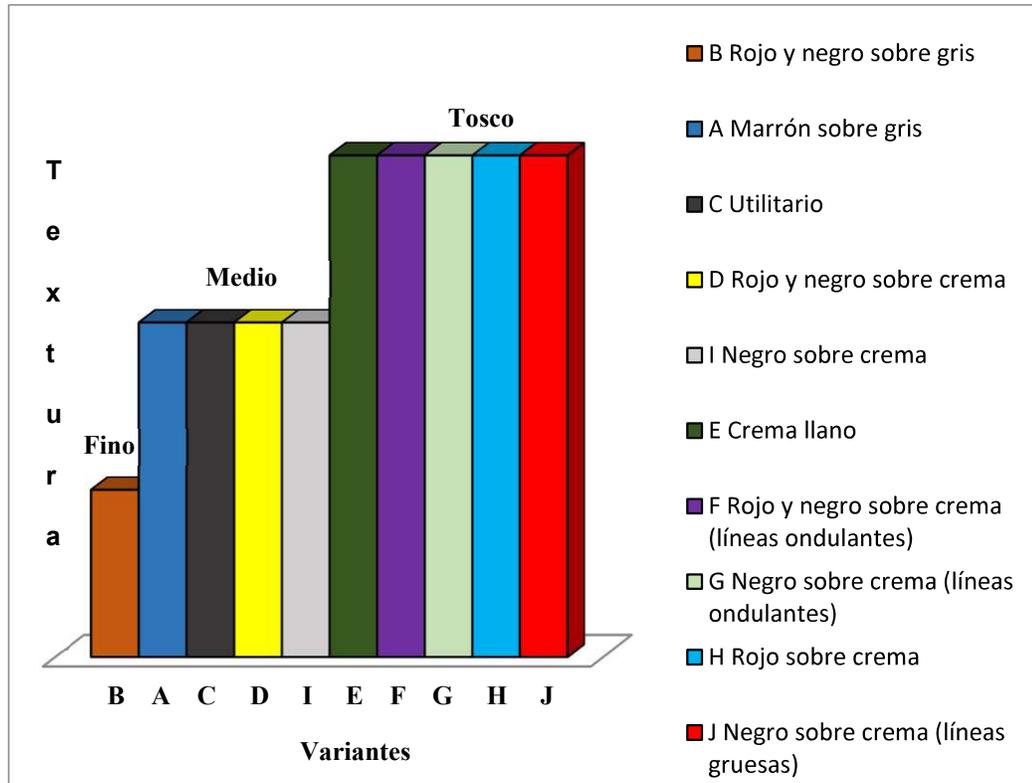


Figura 36. Textura de las variantes Qotakalli.

Mediante el análisis físico se pudo determinar que existe tres tipos de textura, fino, medio y tosco. El caso B. Rojo y Negro sobre Gris es el único con textura fina, los casos A. Marrón sobre gris, C. Utilitario, D. Rojo y negro sobre crema, I. Negro sobre crema son de textura media y los casos E. Crema llano, F. Rojo y negro sobre crema (líneas ondulantes), G. Negro sobre crema (líneas ondulantes), H. Rojo sobre crema, y J. Negro sobre Crema (líneas gruesas), son de textura tosca. Identificadas las características físicas de los fragmentos de Qotakalli analizados, se procede a realizar la descripción de cada variante, acompañado de imágenes de secciones pulidas transversales de las 10 muestras.



5.1.2. Descripción de las características identificadas

A continuación, se detalla las características identificadas por cada variante, es decir en esta parte se definen plenamente los atributos físicos en cada caso, por ejemplo: la textura que presenta, la granulometría y color de la pasta; asimismo se describió algunas particularidades, como en el caso del tipo de alisado y si existen estrías en la sección de la pasta cerámica por el mal amasado. Asimismo, se hacen estimaciones del porcentaje de porosidad e inferencias de las temperaturas aproximadas de cocción.

A) Marrón sobre gris



Figura 37. Variante Marrón sobre gris (Sección pulida transversal del fragmento)

Se trata de un fragmento de cerámica, correspondiente a un borde, presenta textura media y consistencia semi-compacta, el antiplástico es de tipo molido con granulometría media; tanto la superficie externa, como la interna son de color 2.5Y 6/2 *Weak red*. El tratamiento de superficie



fue realizado con la técnica del alisado (tosco y con estrías) y engobe (ligeramente más oscuro que la pasta); la decoración que muestra la superficie del fragmento es lineal geométrica.

En cuanto a la técnica de manufactura usaron el modelado, cabe resaltar que el proceso de amasado muestra algunas ligeras deficiencias por lo que se observa una serie de estrías en la sección de la pasta cerámica; tiene una porosidad del 12%, además se utilizó para la cocción de la vasija atmosfera oxidante, con temperatura aproximada de cocción aproximada a 750 °C.

B) Rojo y negro sobre gris



Figura 38. Variante Rojo y Negro sobre Gris (Sección pulida transversal del fragmento)

Se trata de un fragmento de borde, el mismo que presenta textura fina y consistencia semi-compacta, el antiplástico es de tipo molido, con granulometría media, la superficie externa es de color 10YR 7/4 *very pale brown*, la interna es de color 2.5Y 8/4 *Pink*, la decoración está hecha de forma lineal (geométrica). El tratamiento fue realizado con la técnica del alisado fino, con presencia de estrías en la superficie externa, la técnica de manufactura es el modelado.



Presenta una porosidad de 8%. Se utilizó para la cocción de la vasija una atmosfera semi-oxidante con temperatura aproximada de cocción a 750 °C.

C) Utilitario

Corresponde a un borde, presenta textura media y consistencia semi-compacta, el antiplástico es de tipo molido, de forma redondeada y semi angulosa, tiene una granulometría media; la superficie externa es de color 7.5YR 6/4 *light brown*, la interna es de color 7.5YR 5/3 *brown*, el tratamiento de la superficie fue realizado con la técnica del alisado, en este caso, la superficie interna es alisada con estrías y la externa solo alisado, además no presenta decoración pictórica.



Figura 39. Variante Utilitario (Sección transversal del fragmento)

La técnica de manufactura usada es el modelado, presenta ligeras estrías por un amasado deficiente durante su manufactura, tiene porosidad del 12%, se utilizó una atmosfera semi-oxidante para la cocción de la vasija, con temperatura de cocción aproximada a 750 °C,



notándose en la sección, que el baño de engobe ha sido realizado con arcilla de tonalidad más rojiza.

D) Negro y rojo sobre crema

Es un fragmento de borde, que presenta textura media y consistencia semi-compacta, el antiplástico es de tipo molido, posee una granulometría media; la superficie externa e interna son de color 2.5Y 7/4 *ligh red*. El tratamiento de la superficie interna fue realizado con la técnica del alisado fino y la superficie externa tiene alisado tosco con ligeras estrías; la decoración es lineal geométrica.



Figura 40. Variante Negro y rojo sobre crema (Sección transversal del fragmento)

La técnica de manufactura usada es el modelado, presenta una porosidad del 8%, para la cocción de la vasija se usó atmosfera oxidante con temperatura aproximada a 800 °C; cabe resaltar que se trata de uno de las variantes más finas, presentando homogeneidad en el tamaño de los antiplástico y superficies con buen acabado.



E) Crema llano

Corresponde a un fragmento del cuello de una vasija, presenta textura tosca y consistencia semi-compacta. El antiplástico es de tipo molido y presenta una granulometría media, la superficie externa e interna son de color 10YR 7/4 *very pale Brown*; el tratamiento de superficie ha sido realizado con la técnica del alisado, tanto en la superficie externa e interna presenta alisado tosco.

La decoración fue hecha con aplicaciones plásticas en alto relieve, la técnica de manufactura usada es el modelado y presenta una porosidad del 14%.



Figura 41. Variante Crema llano (Sección transversal del fragmento)

El amasado de la arcilla durante su elaboración fue inadecuado por lo que se observan algunas estrías en la pasta. Se utilizó para la cocción una atmosfera oxidante con temperatura aproximada a 800 °C.



F) rojo y negro sobre crema (líneas ondulantes)

Se trata de un fragmento del cuerpo de una vasija, presenta textura tosca y consistencia semi-compacta, el antiplástico es de tipo molido presentando granulometría gruesa. La superficie externa e interna son de color 10YR 7/4 *very pale Brown*. El tratamiento de la superficie fue realizado con la técnica del alisado, observándose alisado tosco con estrías en la parte externa y alisado en la interna.

La decoración pintada es de forma lineal ondulante, la técnica de manufactura usada es el modelado. La cocción de la vasija fue en atmosfera oxidante, con una temperatura aproximada a 800 °C. Tiene porosidad del 15% y se trata de la variante que presenta la mayor cantidad de antiplástico, en la muestra se observa estrías por un amasado deficiente.

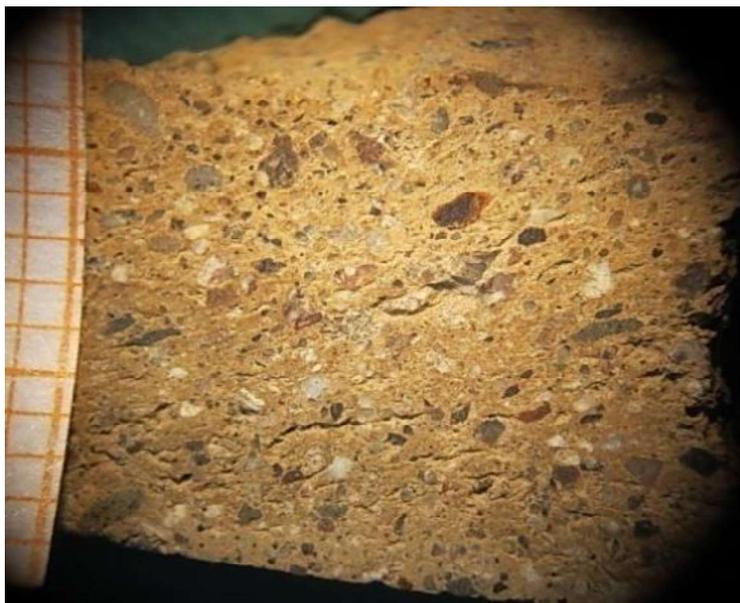


Figura 42. Variante Rojo y Negro sobre crema líneas ondulantes (Sección transversal del fragmento), nótese el antiplástico grueso y las estrías pronunciadas.



G) Negro sobre crema (líneas ondulantes)



Figura 43. Variante Negro sobre crema líneas ondulantes (Sección transversal del fragmento)

Se trata de un fragmento de cerámica, correspondiente al cuerpo de una vasija, presenta textura tosca y tiene consistencia semi-compacta. El antiplástico es de tipo molido, de forma sub-redondeada con tamaños mayores a 0.4 mm, mostrando granulometría gruesa.

La superficie externa es de color 10YR 7/4 *very pale brown*, la interna es 2.5Y 6/4 *light yellowish brown*, usando como tratamiento de superficie la técnica del alisado. En la superficie externa se observa alisado tosco con estrías y en la interna pulimento tosco; la decoración es de forma lineal ondulante, presenta porosidad del 10% y la técnica de manufactura utilizada es el modelado, fue cocida en atmosfera oxidante con temperatura aproximada a 800 °C.



H) Rojo sobre crema



Figura 44. Variante Rojo sobre crema (Sección transversal del fragmento)

Se trata de un fragmento del cuerpo de una vasija, presenta textura tosca y consistencia compacta, el antiplástico es de tipo molido de forma redondeada, con granulometría gruesa. La superficie externa es de color 10YR 7/4 *very pale brown* y la interna es 10YR 7/6 *Yellow*.

El tratamiento de la superficie fue elaborado con la técnica del alisado, observándose en la superficie externa e interna alisado tosco con estrías. La decoración lineal (geométrica), presenta porosidad del 12%. La técnica de manufactura utilizada fue el modelado. Para la cocción de la vasija se usó atmosfera oxidante con temperatura aproximada a 800 °C.



D) Negro sobre crema

Corresponde a un borde, presenta textura media y consistencia compacta, el antiplástico es de tipo molido con granulometría fina. La superficie externa es de color 10YR 7/6 *yellow*, y la interna es 10YR 7/4 *very pale Brown*.

En el tratamiento de superficie usado fue el alisado, sobre la superficie externa se aprecia un alisado fino e internamente presenta alisado simple, la decoración muestra motivos geométricos, porosidad del 8% fue manufacturada por modelado. La cocción de la vasija fue en una atmosfera oxidante con temperatura aproximada a 800 °C.

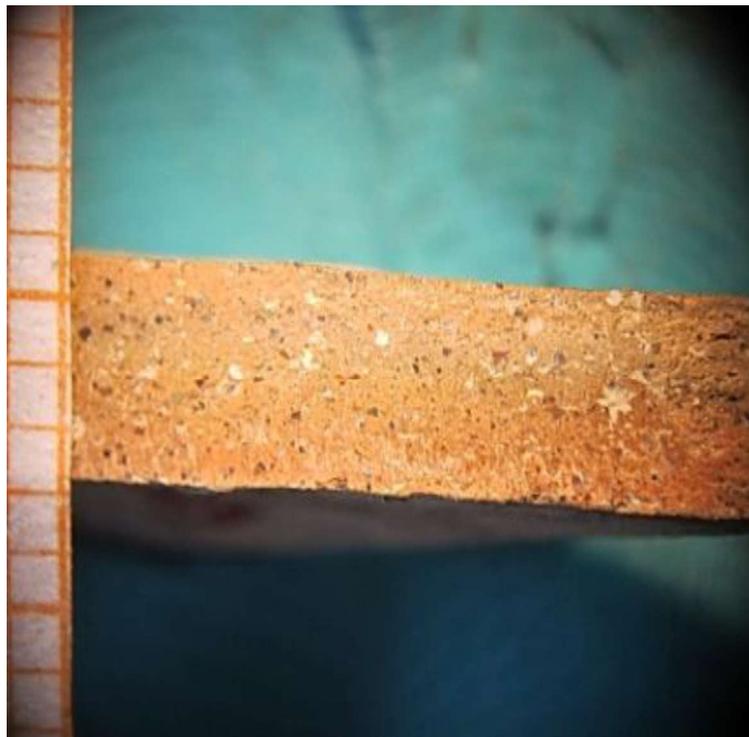


Figura 45. Variante Negro sobre crema (Sección transversal del fragmento)



J) Negro sobre crema (líneas gruesas)

Fragmento de cerámica, presenta textura tosca y consistencia semi-compacta, el antiplástico es de tipo molido y tiene granulometría gruesa. La superficie externa es de color 10YR 7/3 *very pale Brown*, la interna es 10YR 7/6 *yellow*, el tratamiento de la superficie fue realizado con la técnica del alisado tosco y alisado simple, la decoración es de forma lineal, presentando una porosidad del 16%, habría sido manufactura usando la técnica del modelado. Se utilizó para la cocción de la vasija atmosfera oxidante con temperatura aproximada a 800 °C.



Figura 46. Variante Negro sobre crema líneas gruesas (Sección transversal del fragmento)

5.1.3. RESUMEN DE LOS ANÁLISIS FÍSICOS

A partir de la revisión de estos resultados se establecen las principales características físicas, presentes en los fragmentos de cerámica Qotakalli analizados del sitio arqueológico de Convento Moqo. La técnica de manufactura utilizada en la fabricación de las vasijas (en todos los casos) fue el modelado, el tratamiento de la superficie fue el alisado fino y tosco, en cuanto a



textura, encontramos cinco (05) muestras de textura tosca, cuatro (04) de textura media y solo una (01) de textura fina. La consistencia es semi-compacta en ocho (08) casos y compacta en dos (02). Asimismo, el tipo de cocción de las vasijas fue en su mayoría oxidante, encontrando solo dos (02) casos de cocción semi-oxidante. La temperatura aproximada de cocción de las vasijas fue de 800 °C en siete (07) casos y en tres (03), la temperatura fue de 750 °C.

Estas condiciones de cocción utilizadas en la fabricación de las vasijas de cerámica produjeron en general, fragmentos de colores claros; sin embargo, en dos (02) casos la atmosfera semi-oxidante produjo colores relativamente más oscuros. El tamaño de las inclusiones presentes en la pasta de la cerámica varía desde 0.2 mm hasta los 0.8 mm, mostrando granulometría variable que va de fina a gruesa y con porcentajes de porosidad que fluctúan entre 8 a 15 %.

5.1.4.- RESULTADOS DEL ANÁLISIS MINERALÓGICO Y PETROLÓGICO

Los análisis mineralógicos y petrológicos se realizaron con la finalidad de identificar, cuantificar y medir los elementos minerales presentes en la pasta de cerámica; a continuación, se presenta los resultados del análisis mineralógico y petrológico de las 10 muestras de variantes de cerámica Qotakalli analizadas. Para cada una de las variantes se presenta tanto el cuadro y gráfico de la composición, además de dos microfotografías que muestran lo descrito en cada caso.



5.1.4.1 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS VARIANTES QOTAKALLI

A) MARRÓN SOBRE GRIS

Variante \ Composición	Cuarzo	Hornblenda	Plagioclasa	Feldespatos	Hematita	Micas	Calcita
A. Marron sobre gris	20	2	0	5	2	2	3

En esta muestra el Cuarzo es el componente mineral mayoritario, llegando a tener el 20% del total de material antiplástico, seguido del Feldespato con 5%, la Calcita con 3% y la Hornblenda, Hematita y Mica (Biotita) con el 2%. En este caso no se observa la presencia de Plagioclasas. El antiplástico es de tipo molido, de forma sub-angulosa con un tamaño aproximado a 0.4 mm. Presenta granulometría media; siendo la cantidad de material antiplástico del 35%.

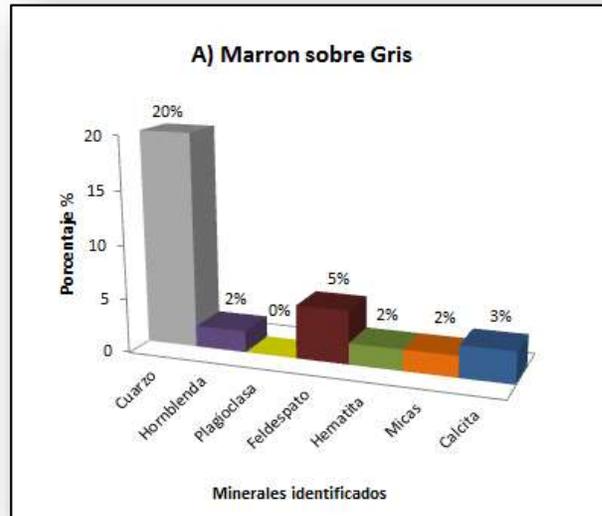
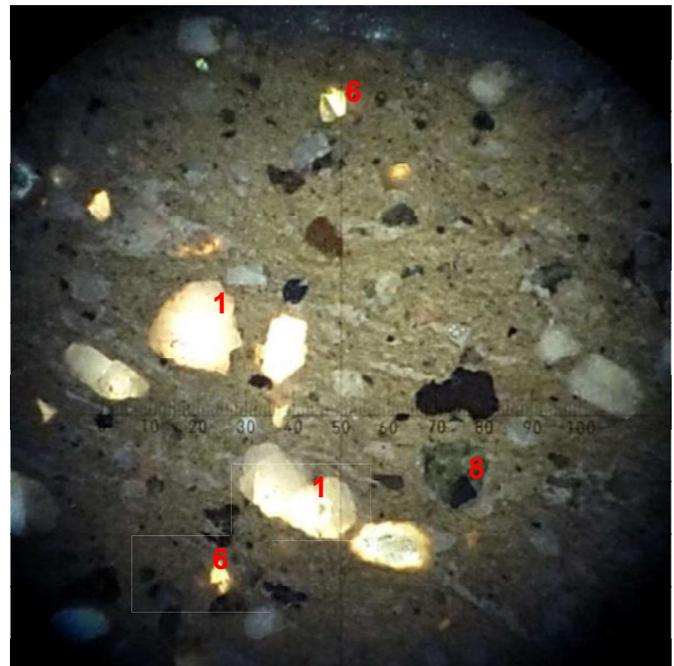
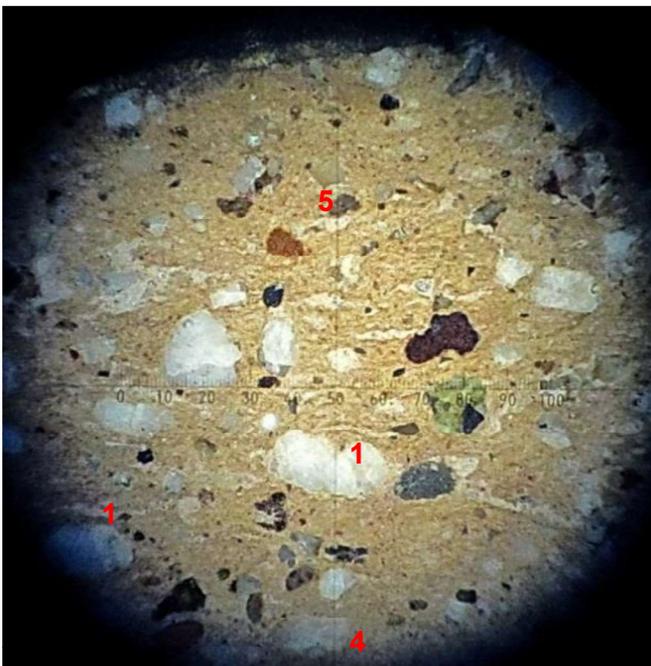


Figura 47. Porcentajes de inclusión de minerales variante Marrón sobre gris.

LEYENDA (Micrografías)

1= Cuarzo 2= Hornblenda 3= Plagioclasa 4= Feldespato
5= Hematita 6= Micas 7= Calcita 8= Clorita



Micrografías 01, 02. Se trata de la misma micrografía, a la izquierda la imagen con luz incidente y a la derecha con luz transmitida, se ha podido identificar elementos minerales translucidos (que dejan pasar luz) como: Cuarzos y Micas, también se aprecia minerales opacos como Clorita y Hematita.



B) ROJO Y NEGRO SOBRE GRIS

Composición	Cuarzo	Hornblenda	Plagioclasa	Feldespato	Hematita	Micas	Calcita
B. Rojo y negro sobre gris	9	4	8	2	1	2	1

En esta muestra se observa que el Cuarzo es el componente mineral con mayor presencia, tiene 9% del total de material antiplástico. La Plagioclasa con 8%, luego la Hornblenda con 4%; tanto el Feldespato y la Mica (Moscovita) con 2%, la Hematita y Calcita con 1%. En este caso se observa la presencia de los 07 minerales identificados como inclusiones. El antiplástico es de tipo molido, de forma sub-angulosa con un tamaño aproximado a 0.3 mm. Presentando granulometría media, la cantidad de material antiplástico en esta muestra es del 27%.

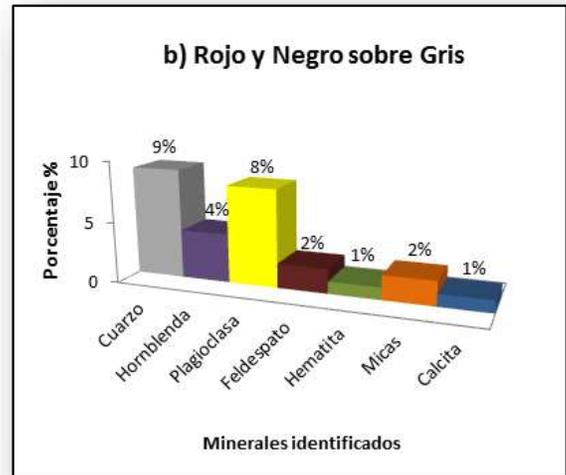
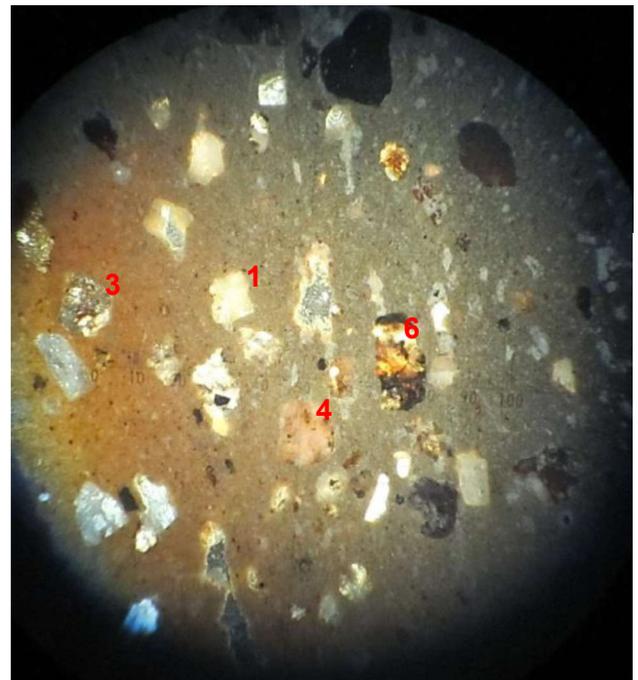
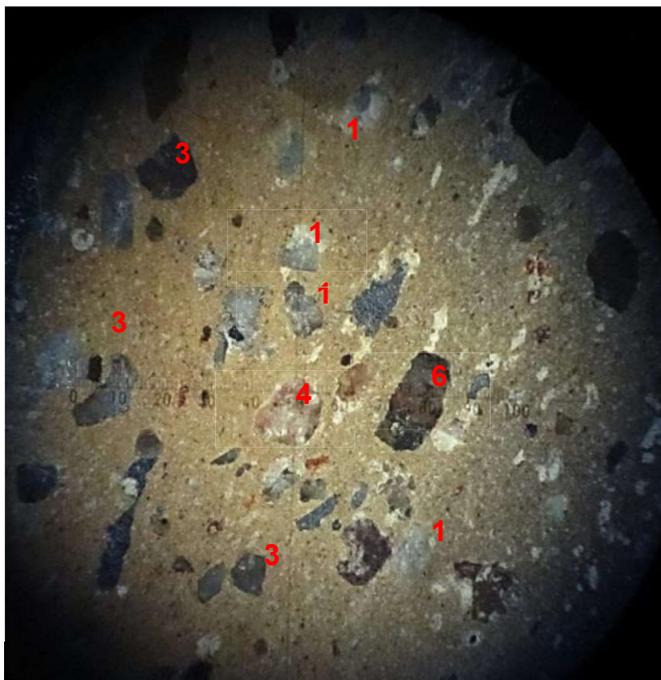


Figura 48. Porcentajes de inclusión de minerales variante Rojo y Negro sobre Gris.

LEYENDA (Micrografías)

1= Cuarzo 2= Hornblenda 3= Plagioclasa 4= Feldespato
5= Hematita 6= Micas 7= Calcita 8= Clorita



Micrografías 03, 04. A la izquierda la imagen con luz incidente, se observa las formas, tamaño y características de todos los minerales presentes en la muestra. La micrografía de la derecha con luz transmitida permite identificar y diferenciar los minerales translucido, como el Cuarzo, Plagioclasas y Micas.



C) UTILITARIO

Variantes	Composición	Cuarzo	Hornblenda	Plagioclasa	Feldespatos	Hematita	Micas	Calcita
C. Utilitario		16	8	13	0	0	3	0

En esta muestra se observa al Cuarzo como componente mineral principal, llegando a tener el 16% del total de material antiplástico, el siguiente mineral es la Plagioclasa con 13%, luego la Hornblenda con 8% y finalmente la Mica (Biotita) con 3%. Se observa la ausencia de Feldespato, Hematita y Calcita. El antiplástico es de tipo natural y molido, de forma redondeada con un tamaño aproximado a 0.4 mm. La granulometría es gruesa. La cantidad de material antiplástico es de 40%.

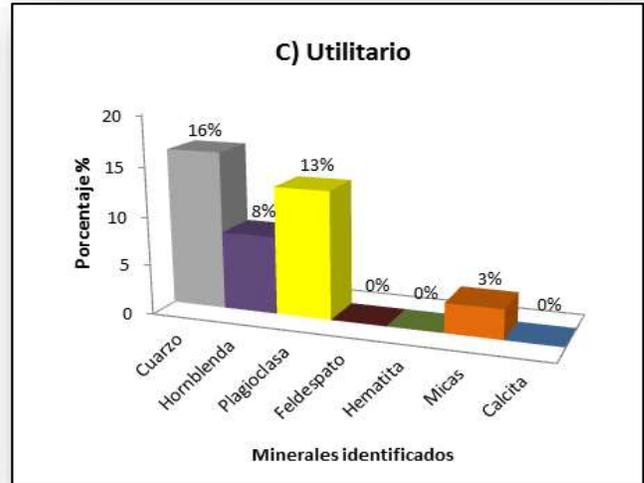
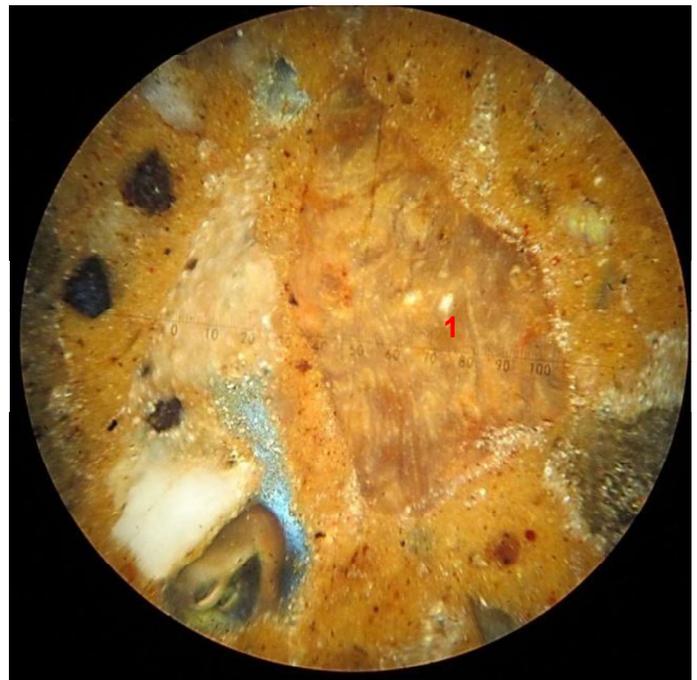
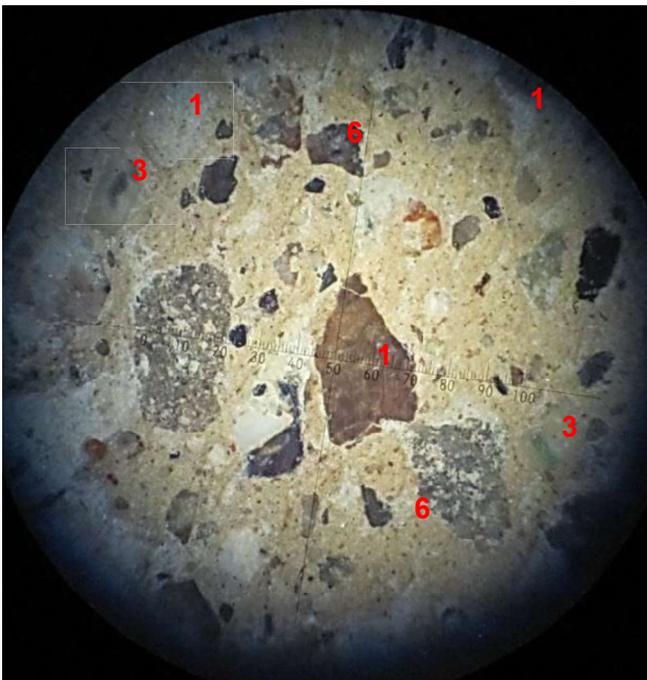


Figura 49. Porcentajes de componentes minerales en la variante Utilitario.

LEYENDA (Micrografías)

- 1= Cuarzo 2= Hornblenda 3= Plagioclasa 4= Feldespato
5= Hematita 6= Micas 7= Calcita 8= Clorita



Micrografías 05, 06. A la izquierda se aprecia elementos minerales como Cuarzo, Mica Hornblenda y Plagioclasa, en la micrografía de la derecha se observa un acercamiento a un Cuarzo cerca del medio de la imagen.



D) ROJO Y NEGRO SOBRE CREMA

Composición	Cuarzo	Hornblenda	Plagioclasa	Feldespatos	Hematita	Micas	Calcita
D. Rojo y negro sobre crema	6	3	0	6	5	1	4

En esta muestra se observa al Cuarzo y Feldespato como componentes minerales con mayor presencia, llegando a tener 6% cada uno. Los siguientes elementos minerales son la Hornblenda y Hematita ambos con 5%, luego la Calcita con 4% y finalmente la Mica (Moscovita) con 1%. En este caso se aprecia la falta de Plagioclasas. El antiplástico es de tipo natural y molido, de forma redondeada y con un tamaño aproximado a 0.3 mm. Presenta granulometría media y la cantidad de material antiplástico es de 27%.

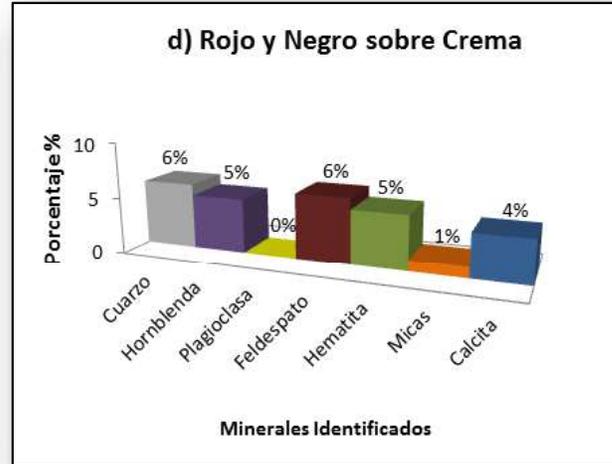
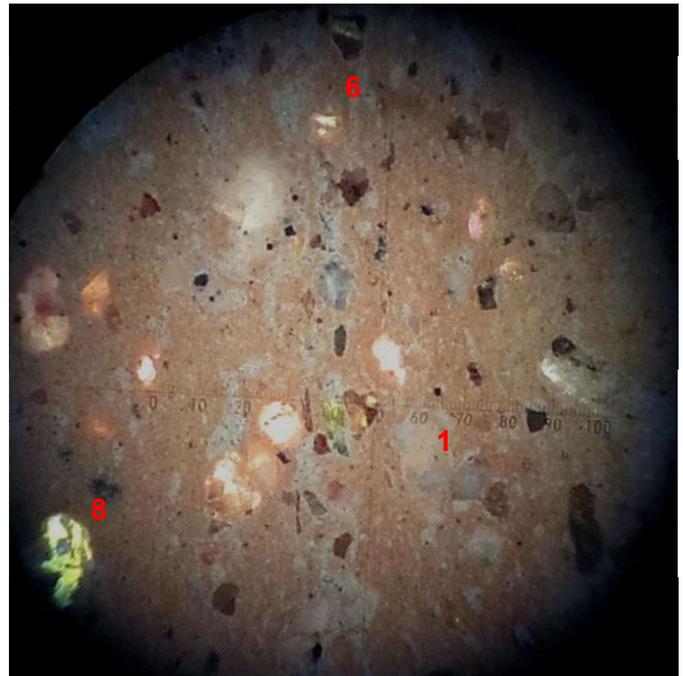
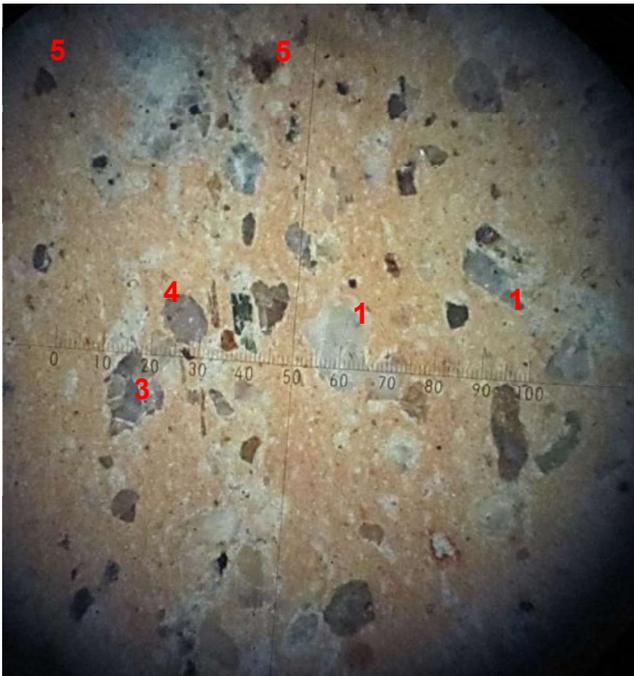


Figura 50. Porcentajes de inclusiones minerales variante Rojo y Negro sobre Crema.

LEYENDA (Micrografías)

- 1= Cuarzo 2= Hornblenda 3= Plagioclasa 4= Feldespato
- 5= Hematita 6= Micas 7= Calcita 8= Clorita



Micrografía 07, 08. A la izquierda la micrografía con luz incidente, muestra una regularidad en cuanto al tamaño del antiplástico, distinguiéndose Hematita, Hornblenda, Feldespato; a la derecha la micrografía con luz transmitida permite identificar con mayor nitidez los elementos traslucidos Mica, Cuarzo y Plagioclasa, también la presencia de Clorita.



E) CREMA LLANO

Variantes	Composición						
	Cuarzo	Hornblenda	Plagioclasa	Feldespatos	Hematita	Micas	Calcita
E. Crema llano	6	4	3	9	8	2	0

En esta muestra a diferencia de las anteriores, se observa que el Feldespato es el componente mineral con mayor presencia, llegando a tener el 9%; seguido de la Hematita con 8%, luego el Cuarzo con 6%, Hornblenda con 4%, la Plagioclasa 3% y finalmente la Mica (Biotita) con 2%. En este caso es notoria la falta de Calcita. El antiplástico es de tipo molido, de forma sub-angulosa con un tamaño aproximado a 0.3 mm y presenta una granulometría media, siendo la cantidad de material antiplástico de 32%.

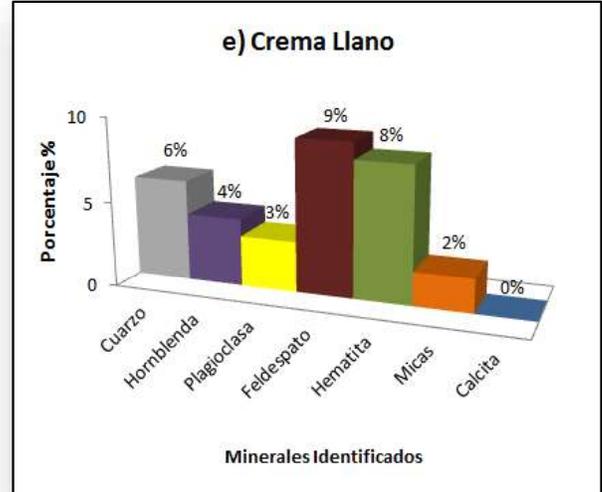
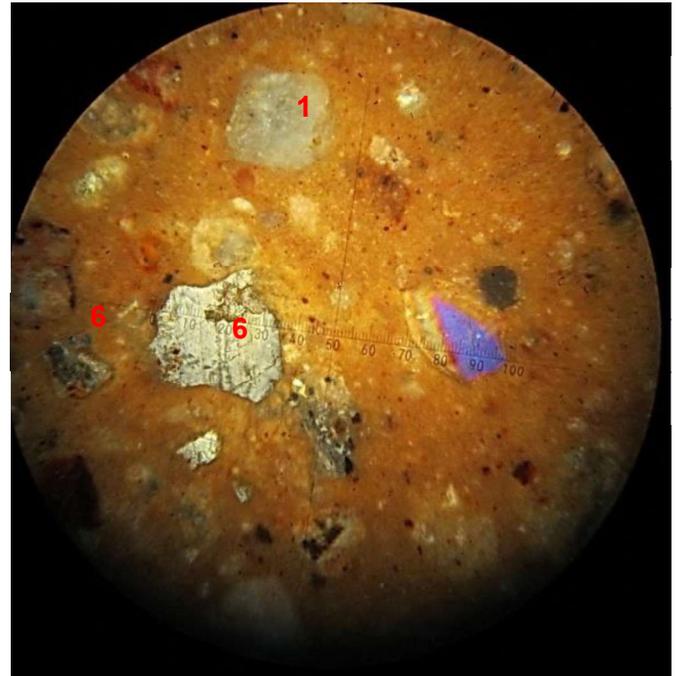
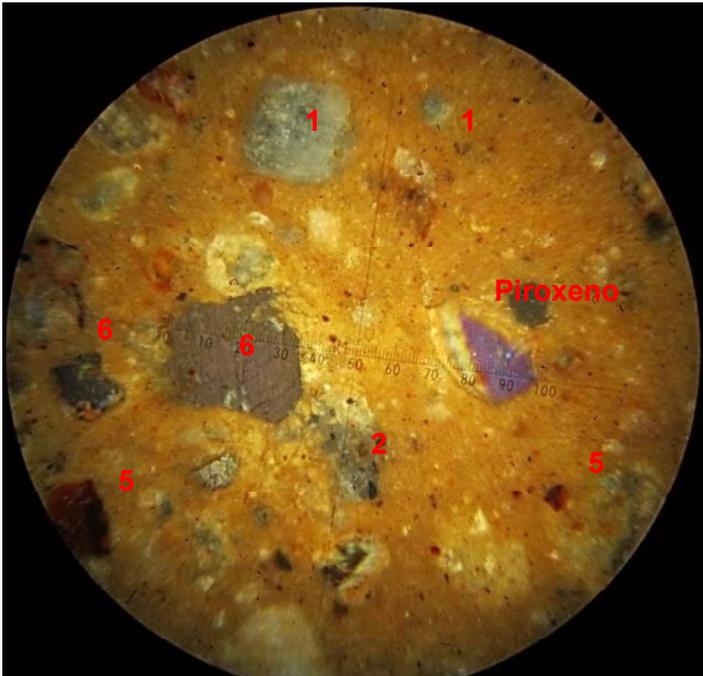


Figura 51. Porcentaje de componentes minerales variante Crema llano.

LEYENDA (Micrografías)

- 1= Cuarzo 2= Hornblenda 3= Plagioclasa 4= Feldespato
5= Hematita 6= Micas 7= Calcita 8= Clorita



Micrografía 09, 10. A la izquierda la micrografía con luz incidente muestra los elementos minerales como, Micas y Hematita; la micrografía de la derecha con luz transmitida permite identificar con mayor nitidez los minerales como son el Cuarzo y Feldespato resaltando también en la parte derecha un Piroxeno.



F) ROJO Y NEGRO SOBRE CREMA (LÍNEAS ONDULANTES)

Variantes	Composición	Cuarzo	Hornblenda	Plagioclasa	Feldespatos	Hematita	Micas	Calcita
F. Rojo y negro sobre crema (líneas ondulantes)		10	13	0	6	4	3	0

Se observa que los elementos minerales presentes en mayor cantidad son la Hornblenda, Cuarzo con 13% y 10% respectivamente, después el Feldespato con 6%, los elementos minerales presentes en menor cantidad son: la Hematita y la Mica con 4% y 3%. En este caso no existe presencia de Plagioclasas ni Calcita. El antiplástico es de tipo molido y sub anguloso, con un tamaño aproximado de 0.8 mm. Tiene granulometría gruesa. Con un porcentaje del 36% de material antiplástico.

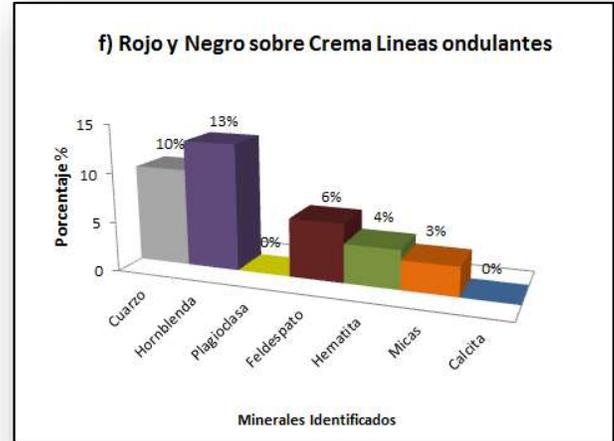
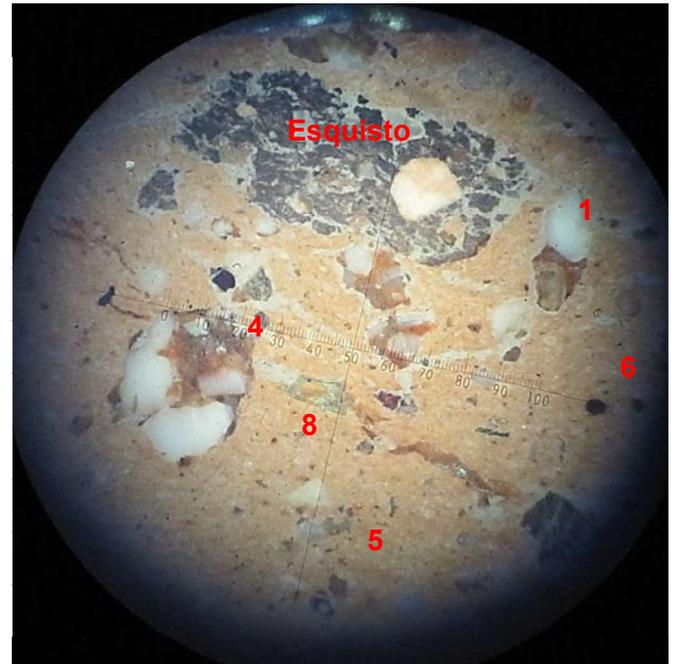
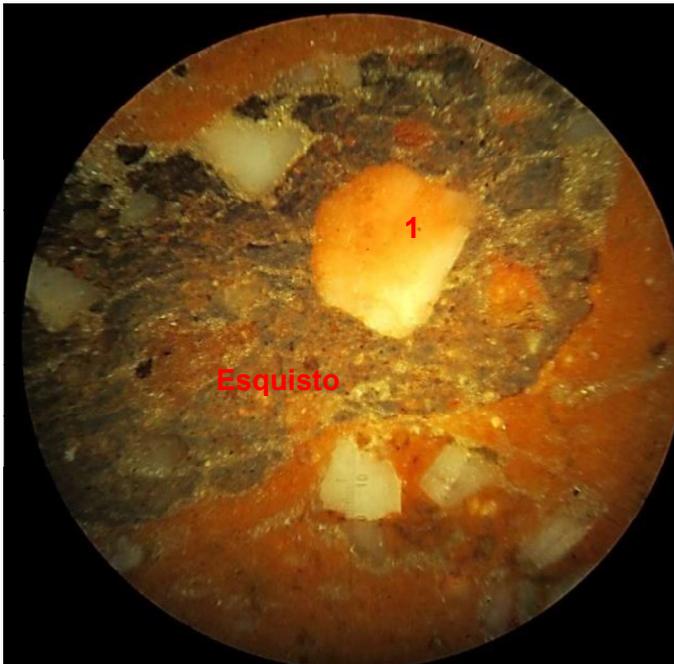


Figura 52. Porcentajes de inclusiones minerales variante Rojo y Negro sobre crema (líneas ondulantes).

LEYENDA (Micrografías)

1= Cuarzo 2= Hornblenda 3= Plagioclasa 4= Feldespato
5= Hematita 6= Micas 7= Calcita 8= Clorita



Micrografía 11, 12. A la derecha en la micrografía se observan tantos elementos opacos y translucidos; es posible distinguir al parecer esquisto molido de regular tamaño; así mismo, se observa la presencia de Cuarzo, Feldespatos, Biotita y Clorita. La fotografía de la izquierda muestra un acercamiento del fragmento de esquisto molido antes mencionado, una de las características más notorias de esta variante es el tamaño de antiplástico.



G) NEGRO SOBRE CREMA (LÍNEAS ONDULANTES)

Composición	Cuarzo	Hornblenda	Plagioclasa	Feldespatos	Hematita	Micas	Calcita
Variantes							
G. Negro sobre crema (líneas ondulantes)	8	0	8	5	2	0	3

En esta muestra se observa que los elementos minerales presentes en mayor cantidad son el Cuarzo y Plagioclasa con 8%, el Feldespato con 5%, los minerales presentes en menor cantidad son la Calcita, Hematita con 3% y 2%. No hay presencia de Hornblenda ni de Mica. El antiplástico es de tipo natural, de forma sub-redondeada, con un tamaño aproximado a 0.4 mm, presenta una granulometría gruesa. El total del material antiplástico es de 26%.

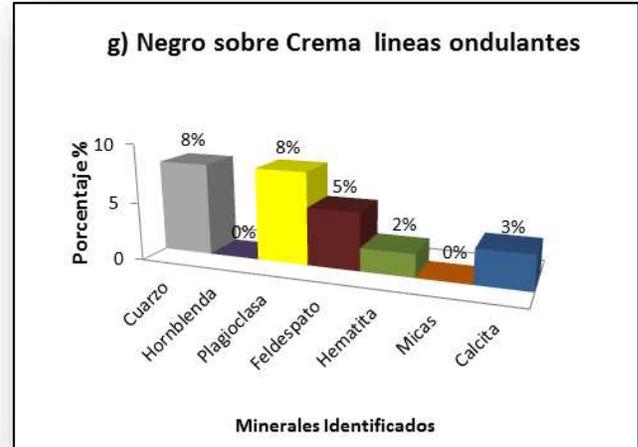
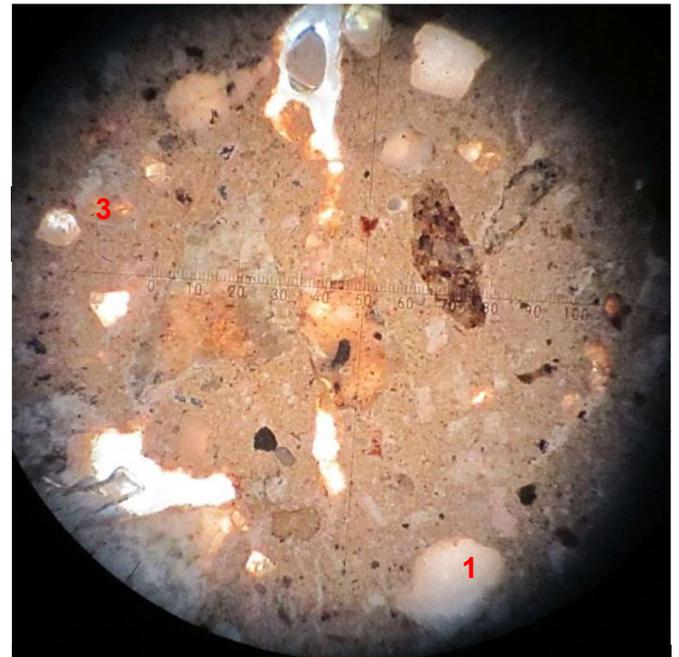
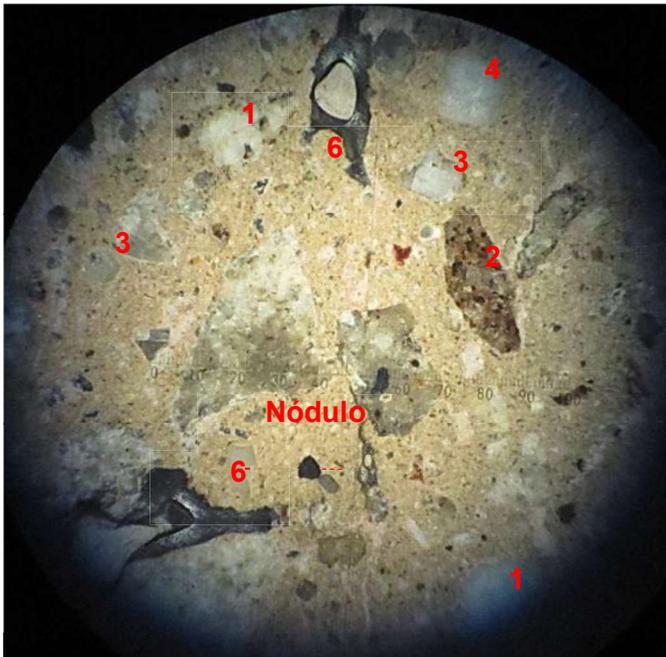


Figura 53. Porcentaje de inclusiones minerales variante Negro sobre Crema (líneas ondulantes).

LEYENDA (Micrografías)

- 1= Cuarzo 2= Hornblenda 3= Plagioclasa 4= Feldespato
5= Hematita 6= Micas (biotitas) 7= Calcita 8= Clorita



Micrografía 13, 14. A la izquierda la micrografía con luz incidente, en la que se observan tanto los elementos minerales opacos y translucidos, es posible notar la presencia de Cuarzo, Plagioclasas y Feldespato; en menor cantidad Hematita y Calcita. La micrografía de la derecha con luz transmitida permite identificar los elementos minerales que dejan pasar luz. En esta fotografía también se observa nódulos de arcilla.



H) ROJO SOBRE CREMA

Composición	Cuarzo	Hornblenda	Plagioclasa	Feldespatos	Hematita	Micas	Calcita
Variantes							
H. Rojo sobre crema	4	7	19	0	5	3	3

Se observa que la Plagioclasa es el componente mineral con mayor presencia, llegando a tener el 19%, el siguiente es la Hornblenda con 7%, luego la Hematita con 5%, el Cuarzo con 4% y finalmente la mica (Moscovita) y Calcita con 3%. En este caso se observa la falta de Feldespato en la muestra. El antiplástico es de tipo natural y molido, tiene forma redondeada con un tamaño aproximado a 0.6 mm, presenta una granulometría gruesa y la cantidad de material antiplástico en esta muestra es de 41%.

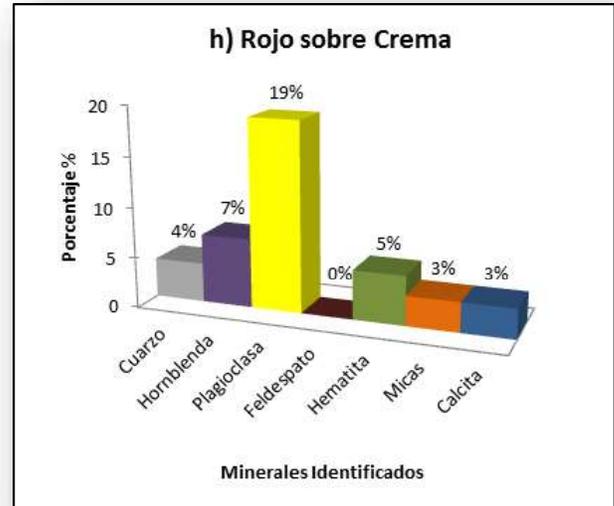
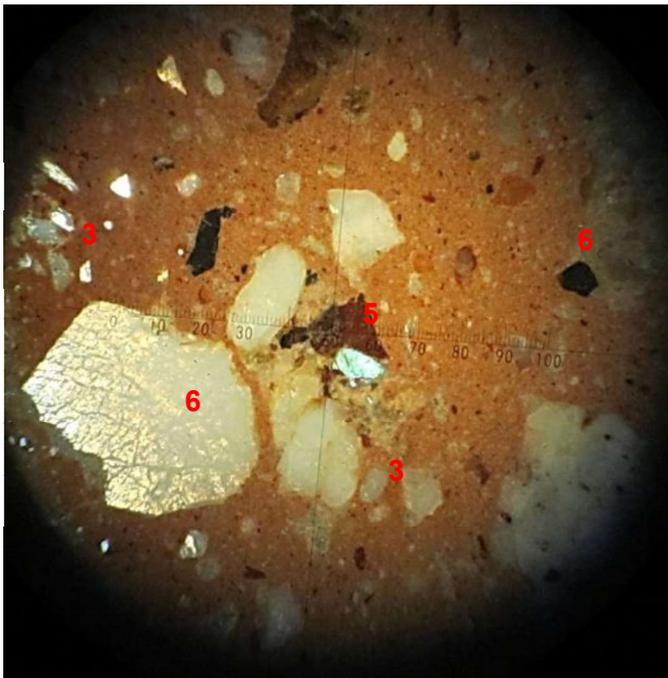


Figura 54. Porcentaje de inclusiones minerales variante Rojo sobre Crema.

LEYENDA (Micrografías)
 1= Cuarzo 2= Hornblenda 3= Plagioclasa 4= Feldespato
 5= Hematita 6= Micas 7= Calcita 8= Clorita



Micrografía 15, 16. A la izquierda la micrografía con luz transmitida, en la que se observan los elementos minerales translucidos. Es posible identificar la presencia de Feldespatos, Plagioclasas y Cuarzo. Se observa también los minerales opacos como la Biotita y la Hematita. En la micrografía de la derecha se trata de un acercamiento de un conglomerado presente en la muestra.



I) NEGRO SOBRE CREMA

Variantes	Composición	Cuarzo	Hornblenda	Plagioclasa	Feldespatos	Hematita	Micas	Calcita
I. Negro sobre crema		7	1	3	6	1	1	1

En esta muestra se observa que el Cuarzo y el Feldespato son los componentes minerales presentes en mayor cantidad, con 7% y 6% respectivamente, el siguiente es la Plagioclasa con 3%, los elementos con menor presencia son la Hornblenda, Hematita, Micas y Calcita con 1%. En este caso se observan todos los minerales identificados. El antiplástico es de tipo molido, de forma angulosa con un tamaño aproximado a 0.2 mm, presenta una granulometría fina y la cantidad de material antiplástico en esta muestra

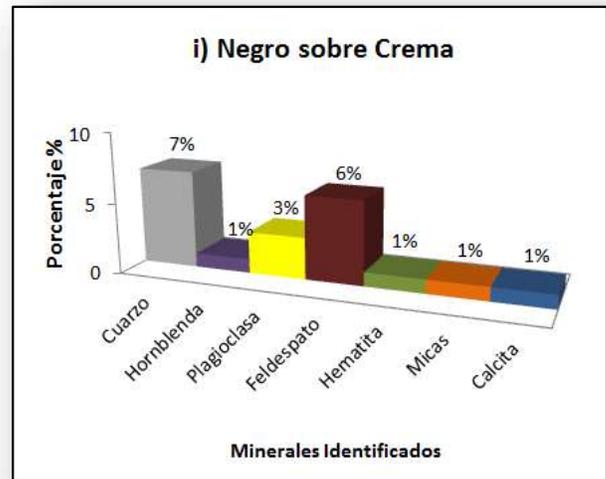


Figura 55. Porcentaje de inclusiones minerales variante Negro sobre Crema.

LEYENDA (Micrografías)

- 1= Cuarzo 2= Hornblenda 3= Plagioclasa 4= Feldespato
- 5= Hematita 6= Micas 7= Calcita 8= Clorita



Micrografía 17, 18. A la izquierda la micrografía con luz transmitida, en la que se observan los elementos minerales translucidos, como el Cuarzo, los Feldespatos y Plagioclasas. La micrografía de la derecha con luz incidente permite diferenciar los minerales opacos como la Hornblenda, Biotita, Hematita. La angulosidad de los elementos antiplásticos evidencia la presencia de minerales agregados intencionalmente, los cuales fueron previamente molidos antes de ser incorporados a la arcilla que conforma la pasta de cerámica.



J) NEGRO SOBRE CREMA (LÍNEAS GRUESAS)

Composición	Cuarzo	Hornblenda	Plagioclasa	Feldespatos	Hematita	Micas	Calcita
J. Negro sobre crema (líneas gruesas)	4	16	0	19	0	0	0

En este caso se puede observar que el componente mineral presente en mayor cantidad es el Feldespato con 19%, después la Hornblenda con 16%, y el elemento con menor presencia es el Cuarzo con 4%. En esta muestra no se observan Plagioclasas, Hematita, tampoco Micas ni Calcita. El antiplástico es de tipo molido y de forma sub angular, con un tamaño aproximado de 0.7 mm y con granulometría gruesa, la cantidad de material antiplástico es 39%.

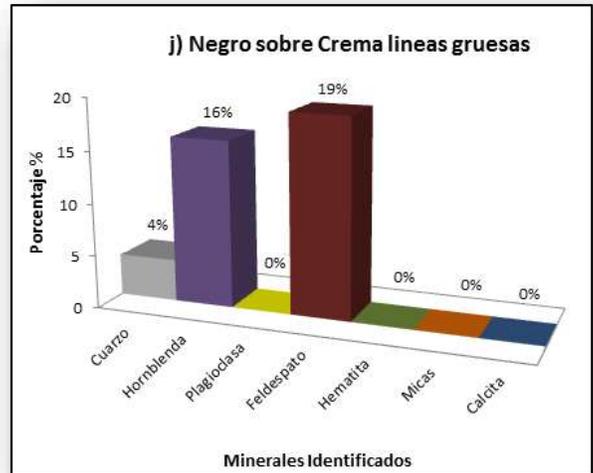
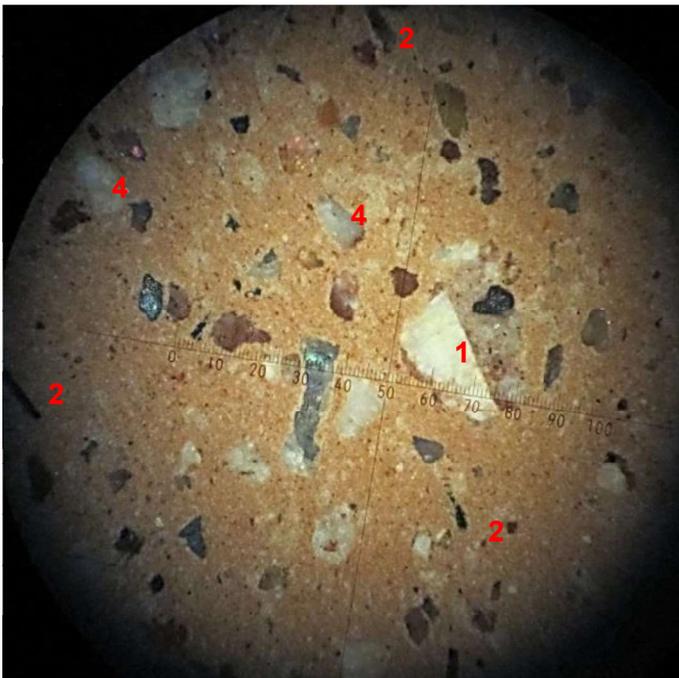


Figura 56. Porcentajes de inclusiones minerales variante Negro sobre crema (líneas gruesas).

LEYENDA (Micrografías)

1= Cuarzo 2= Hornblenda 3= Plagioclasa 4= Feldespato
5= Hematita 6= Micas 7= Calcita 8= Clorita



Micrografía 19, 20. A la izquierda la micrografía con luz incidente, en la que se observan los elementos minerales como Hornblenda, Feldespato y Cuarzo. En la micrografía de la derecha se observa un acercamiento para una mejor identificación mineral.



5.1.4.2 PREPARACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS 05 MUESTRAS DE ARCILLA

Con la finalidad de establecer parentescos entre los resultados obtenidos de las variantes Qotakalli analizadas y posibles zonas de extracción de materia prima, se recogieron 04 muestras de arcillas de diferentes fuentes; dos muestras fueron recogidas en la zona de San Jerónimo (UTM 186050 E, 8499403 N, a 3273 m.s.n.m), hacia la margen derecha del río Huatanay en área conocida como Ladrillera, en un corte de terreno donde actualmente existen bancos de arcilla de gran tamaño, los cuales son materia prima en la actualidad para la fabricación de tejas y ladrillos. Además, se extrajeron dos muestras de la zona de Salineras, donde también existen importantes bancos de arcilla (UTM 181092 E, 8503326 N, a 3339 m.s.n.m)⁷.

Siendo el objetivo poder identificar similitudes o diferencias que permitan hacer asociaciones entre los fragmentos de cerámica y las muestras de arcilla recogidas.



Figura 57 y 58. Se observa la zona de donde se extrajo las muestras de arcilla Rojo San Jerónimo y la muestra Amarillo San Jerónimo. A la derecha se aprecia la zona de donde se extrajo las muestras de arcilla Plomo Salineras y la muestra Rojo Salineras.

⁷ Fuente propia, los puntos UTM fueron tomados con un GPS Garmin modelo Legend H.



Las muestras de arcilla fueron convertidas en tabletas de 10 cm x 5 cm y 1 cm de espesor, para la elaboración de estas tabletas se utilizaron los parámetros obtenidos en los resultados de los fragmentos de cerámica Qotakalli; por ejemplo se elaboró las tabletas con 1 cm de espesor, siendo este el grosor promedio de los fragmentos analizados, del mismo modo se utilizó una atmosfera oxidante para la cocción de las mismas y una temperatura aproximada a 800 °C, similar a las condiciones de manufactura de los fragmentos de cerámica Qotakalli analizados, con especial atención en el grosor del fragmento, el tipo y temperatura de cocción, así como la identificación de elementos presentes en la arcilla de manera natural.



Figura 59 y 60. Muestras de las arcillas obtenidas en las exploraciones de superficie, nótese la diferencia de las coloraciones de las mismas.

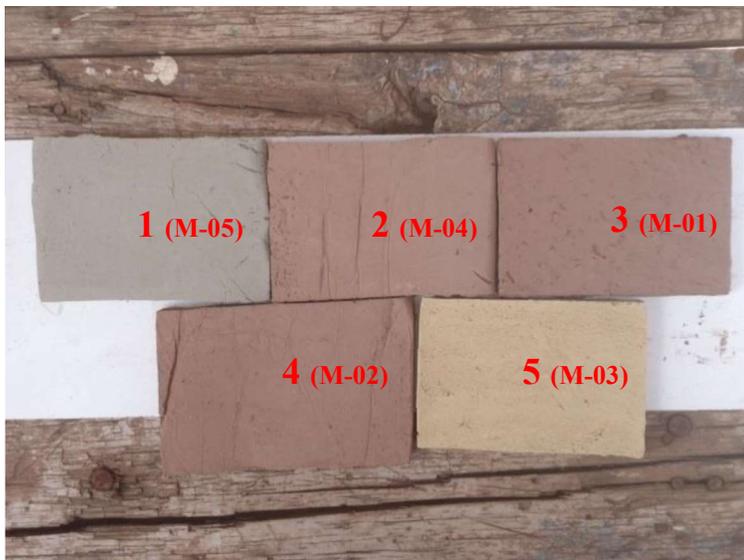


Figura 61 y 62. Tabletillas de las arcillas para su cocción a 800°C, considerando el grosor similar al promedio de los fragmentos de cerámica seleccionadas.



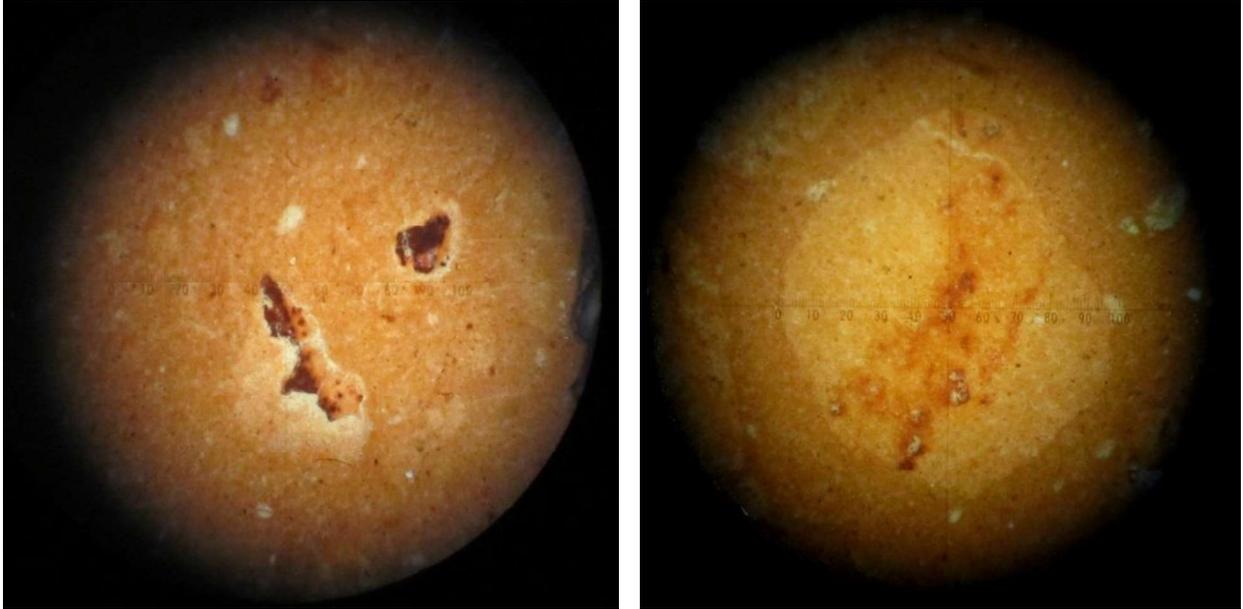
Los análisis realizados en las muestras de arcilla, fueron similares a los que se sometieron los fragmentos de cerámica Qotakalli; es decir análisis visual por microscopía digital, para hacer un reconocimiento mineralógicos y petrológicos básico a partir de secciones delgadas, los resultados de estos análisis se procesaron, al igual que los fragmentos de cerámica Qotakalli analizados (10 variantes), a continuación presentamos un resumen de los resultados del análisis de las muestras de arcilla:

MUESTRA 01.- ROJO SAN JERÓNIMO

El análisis físico de esta muestra de arcilla permite reconocer algunas características como: textura fina. Consistencia semi-compacta, su color MUNSSELL es HUE 10 R 6/3, *Pale red* (tomado post cocción). Tiene una porosidad de 7% y fue cocido en una atmosfera oxidante a 850 °C de temperatura. El análisis mineralógico de esta muestra de arcilla revela la presencia de algunos componentes naturales como: Cuarzo (22%), Silicato de alúmina (61%), y Feldespato (17%) aproximadamente.

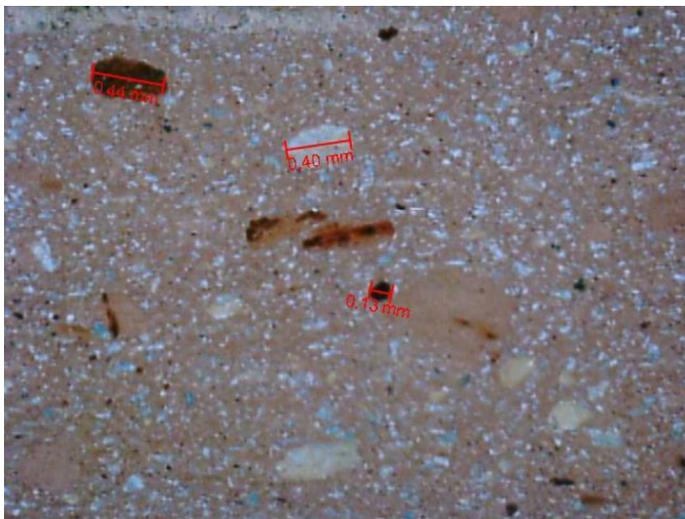


Micrografía 21. Corresponde a la muestra de arcilla M-01 Rojo San Jerónimo a 500x (Digital), se observa micas de forma natural en esta muestra de arcilla.



Micrografía 22 y 23. Nótese la presencia de Hematitas de manera natural. A la derecha se observa un nódulo de arcilla.

MUESTRA 02.- ROJO + AMARILLO SAN JERÓNIMO



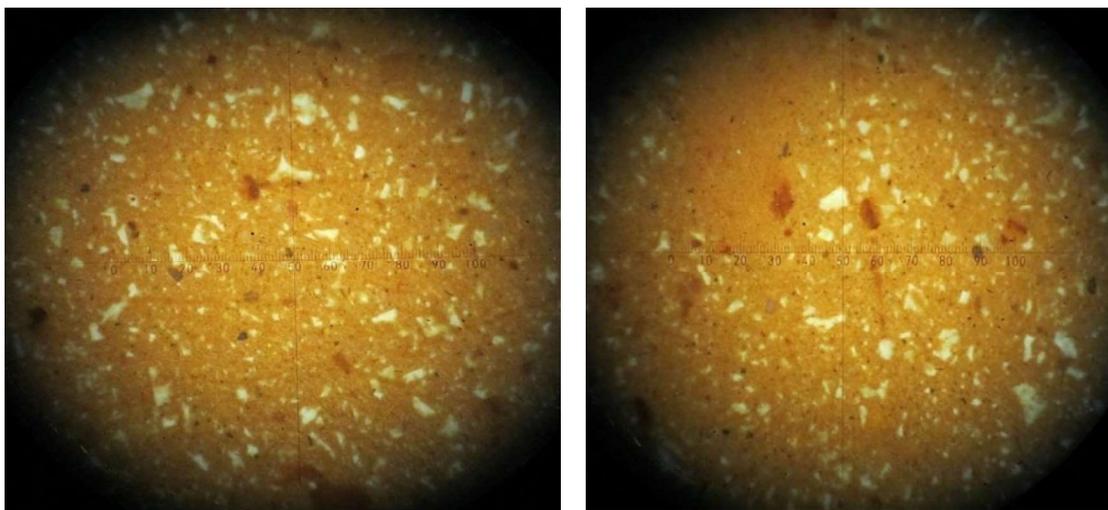
Micrografía 24. Se observa la presencia de Cuarzos y Biotitas, correspondiente a la muestra de arcilla M-02 Rojo San Jerónimo más amarillo San Jerónimo.

Se trata de una mezcla entre las muestras 1 y 3 (Rojo San Jerónimo y Amarillo San Jerónimo), la que presenta una textura media, de consistencia semi-compacta, con una coloración 10 YR 6/8 *Yellowish brown* (tomado post cocción). El color de la sección es Amarillo pardusco, presenta cocción oxidante y se quemó a una temperatura aproximada de

850 °C, tiene una porosidad del 9%. Nótese en la foto que las partículas blanquecinas son residuos de la arcilla amarilla que no se mezcló adecuadamente por falta de un buen amasado. El



análisis mineralógico de esta muestra de arcilla revela la presencia de algunos componentes naturales como son Cuarzo (18%), Silicato de alúmina (68%) y Feldespato (14%).



Micrografía 25 y 26. Es posible notar la mezcla de materiales distintos, utilizados en la elaboración de la tableta de arcilla mezclada. A la derecha se nota el amasado defectuoso al momento de mezclar las arcillas, muestra partículas blanquecinas correspondientes a la arcilla de color amarillo.

MUESTRA 03.- AMARILLO SAN JERÓNIMO

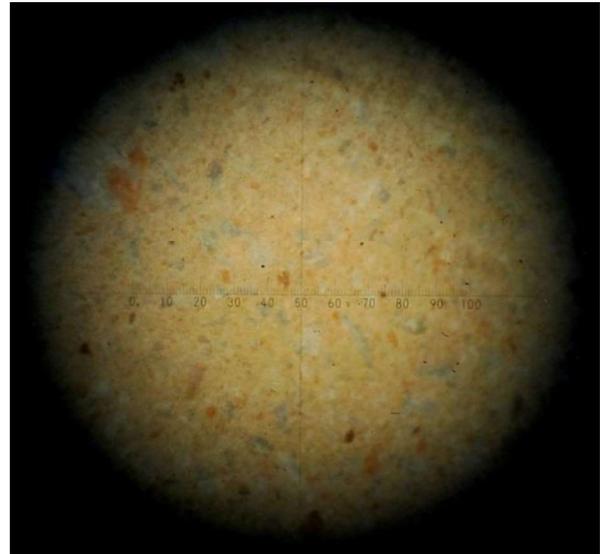
El análisis físico en este caso presenta textura media, de consistencia semi-compacta; el color corresponde al código MUNSSELL HUE 5YR 7/3 *Pink* (tomado post cocción). El color de la sección es amarillo ligeramente gris, porosidad de 8% y cocido en atmosfera oxidante con una temperatura de 850 °C. El análisis mineralógico de esta muestra de arcilla



Micrografía 27. Corresponde a la muestra de arcilla M-03 Amarillo San Jerónimo, se observa una biotita de 0.20 mm y algunos Cuarzos.



revela la presencia de algunos componentes naturales como: Cuarzo (10%), Silicato de alúmina (79%) y Feldespato (11%).



Micrografía 28 y 29. Correspondiente a la muestra 03 Amarillo San Jerónimo donde se observa la presencia de un Micro equinodermo. A la derecha se ve la presencia de Cuarzo y Feldespatos.

MUESTRA 04.- PLOMO SALINERAS

Esta muestra presenta una textura media, de consistencia semi-compacta, con código MUNSSELL 2.5 Y 7/2 *Light grey* (tomado post cocción). El color de la sección es gris suave. Presenta cocción oxidante con una temperatura aproximada a 850 °C, y una porosidad del 9%. El análisis mineralógico de esta muestra de arcilla revela la presencia de algunos componentes minerales como son Cuarzo (7%), Silicato de alúmina (74%) y Feldespato (19%).



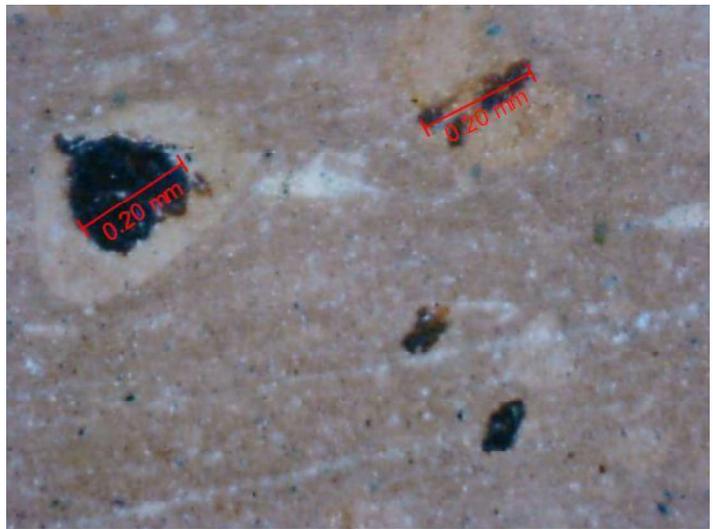
Micrografía 30. Corresponde a la muestra de arcilla M-04 Plomo salineras, donde se aprecia Cuarzos y Biotitas.



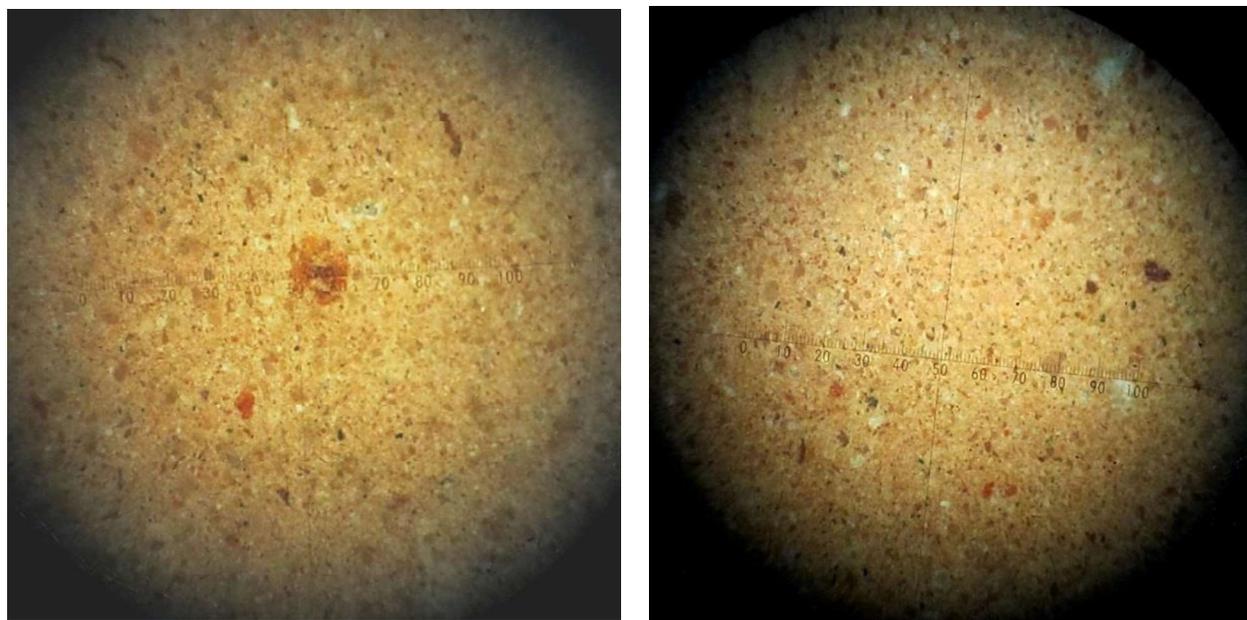
Micrografía 31 y 32. Se trata de la muestra de arcilla 04 Plomo Salineras, algunos nódulos de arcillas y algunos Cuarzos. A la derecha la imagen muestra también nódulos de arcillas y algunas biotitas, muestra de arcilla 04 Plomo Salineras.

MUESTRA 05.- ROJO SALINERAS

Esta muestra presenta textura fina, de consistencia semi-compacta, con código MUNSSELL 5 YR 5/6 *Yellowish red* (tomado post cocción). Cocida en atmosfera oxidante a una temperatura aproximada a 850 °C y con una porosidad de 8%. El análisis mineralógico de esta muestra de arcilla revela la presencia de algunos componentes como son Cuarzo (14%), Silicato de alúmina (42%) y Feldespato (18%).



Micrografía 33. Corresponde a la muestra de arcilla M-05 Rojo salineras.



Micrografía 34 y 35. Micrografía con luz incidente de la muestra de arcilla Rojo Salineras. A la derecha la muestra de arcilla Rojo Salineras donde se observan puntos claros que son Cuarzo.

Después de revisar los resultados de las 05 muestras de arcillas, se pudo determinar que existe una mayor similitud entre la muestra 01 (Rojo San Jerónimo) y el Grupo de pasta 01; conformado por las variantes: Marrón sobre gris, Rojo y negro sobre gris, Crema llano, Rojo y negro sobre crema, Negro sobre crema (líneas ondulantes) y Negro sobre crema. Estas similitudes se definen en base a un examen visual y las mediciones realizadas a las partículas presentes en la pasta de manera natural, el criterio utilizado, fue el de segregar los temperante menores a 0,50 mm; los cuales tienen un tamaño considerablemente menor de los antiplásticos molidos y agregados intencionalmente, asimismo durante el examen visual se tomó en cuenta la redondez y angulosidad de las partículas. Resulta lógico pensar que la cercanía entre el lugar de extracción de la muestra Rojo san Jerónimo y el sitio de Convento Moqo, haga posible que existan similitudes en cuanto a la composición plástica, debido a la proximidad de la cantera de donde posiblemente se extrajeron la materia prima con que se elaboraron las vasijas Qotakalli del sitio de Convento Moqo.



5.2. ANÁLISIS MULTIVARIABLE DE LOS RESULTADOS

El análisis Multivariable utilizado fue el conglomerado Jerárquico o Clúster⁸, considera como conceptos fundamentales, las medidas de disimilitud, es decir parte de una matriz de información que contiene las observaciones de todas las variables sobre los diferentes elementos considerados, calculándose las diferencias entre dichos elementos mediante alguna de las medidas de disimilitud habituales como la distancia euclídea (De la Fuente Fernández, 2011, p. 05):

Elementos	X ₁	X ₂	...	X _j
1	X ₁₁	X ₁₂	...	X _{1j}
2	X ₂₁	X ₂₂	...	X _{2j}
...
K	X _{k1}	X _{k2}	...	X _{kj}

Formula de la Distancia Euclídea:

$$d(x_i, x_j) = \sqrt{\sum_{c=1}^p (x_{ic} - x_{jc})^2}$$

Figura 62. Ejemplo de matriz de información y la fórmula de la distancia euclídea.

Luego de este paso se formaron los conglomerados, según el procedimiento jerárquico denominado: “método aglomerativo”, lo cual a su vez da lugar a un Dendrograma, que muestra de forma resumida los grados de afinidad existentes entre los individuos o muestras analizadas.

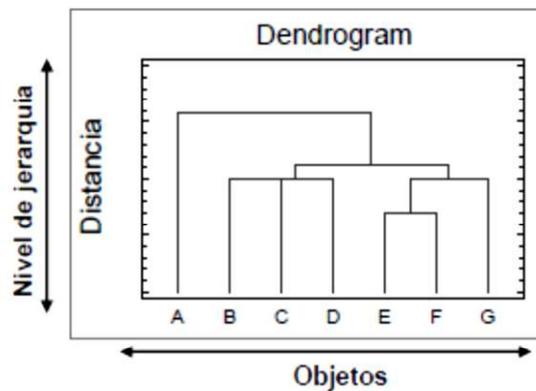


Figura 63. Ejemplo de Dendrograma, mostrándose como se agrupan los conglomerados.

⁸ Es un procedimiento estadístico que parte de un conjunto de datos que contiene información sobre una muestra de entidades e intenta reorganizarlas en grupos relativamente homogéneos a los que se llama conglomerados (Clusters).



De esta forma los resultados obtenidos en esta investigación, buscan similitudes entre las variantes de cerámica Qotakalli del sitio arqueológico de Convento Moqo, estableciendo relaciones y grupos de pasta entre las muestras de cerámica analizadas. Los resultados de los análisis físicos, mineralógicos y petrológicos están agrupados en una sábana de datos en data Exel⁹, de la cual se hizo el extracto de variables cuantitativas que se utilizaron para hacer el clúster, básicamente: “composición mineralógica de la pasta, tamaño y porcentaje del antiplástico, porcentaje de porosidad y tamaño de matriz arcillosa”, mediante el uso de paquete estadístico SPSS V. 23, se procesaron estos datos (Martínez Miranda, 2009), permitiendo definir parentescos entre las 10 variantes de cerámica Qotakalli analizadas.

El conglomerado Jerárquico dio como resultado una matriz de proximidades (se consideró la distancia euclídea al cuadrado) y a su vez se generó un dendrograma que identifica los grados de afinidad entre las muestras analizadas; las variables consideradas para el clúster han permitido realizar asociaciones por parentescos, logrando establecer tres (03) grupos de pastas¹⁰ que comparten tanto características físicas, mineralógicas y petrológicas. Las investigaciones aplicadas tanto en las ciencias naturales como en las ciencias sociales frecuentemente se encuentran con fenómenos complejos que para ser explicados, requieren analizar una considerable cantidad de variables que han sido establecidas para definir las, por ello interesará ver el comportamiento de todas las variables y cómo se interrelacionan entre sí, aplicando un tratamiento multidimensional (Rísquez Cuenca, 1995, p. 196).

⁹ Se hizo una matriz de datos con la intención de reunir los datos cuantitativos y cualitativos del análisis que se hizo en las 10 muestras de cerámica Qotakalli.

¹⁰ Consideramos **grupo de pasta** al conjunto de muestras de pasta cerámica que comparten una serie de atributos y/o características similares que permiten diferenciarlos de otros.



CUADRO 15.

Matriz de proximidades

Caso	Distancia euclídea al cuadrado									
	1:A) Marrón sobre Gris	2:B) Rojo y Negro sobre Gris	3:C) Utilitario	4:D) Rojo y Negro sobre Crema	5:E) Crema Llano	6:F) Rojo y Negro sobre Crema líneas ondulantes	7:G) Negro sobre Crema líneas ondulantes	8:H) Rojo sobre Crema	9:I) Negro sobre Crema	10:J) Negro sobre Crema líneas gruesas
1:A) Marrón sobre Gris	,000	269,000	264,000	403,000	279,000	297,040	320,000	730,003	402,000	715,040
2:B) Rojo y Negro sobre Gris	269,000	,000	195,000	152,000	194,000	416,040	49,000	401,003	105,000	752,040
3:C) Utilitario	264,000	195,000	,000	601,000	383,000	323,040	348,000	244,003	548,000	781,040
4:D) Rojo y Negro sobre Crema	403,000	152,000	601,000	,000	202,000	536,040	119,000	835,003	53,000	740,040
5:E) Crema Llano	279,000	194,000	383,000	202,000	,000	222,040	191,000	463,003	251,000	394,040
6:F) Rojo y Negro sobre Crema líneas ondulantes	297,040	416,040	323,040	536,040	222,040	,000	557,040	493,063	661,040	242,000
7:G) Negro sobre Crema líneas ondulantes	320,000	49,000	348,000	119,000	191,000	557,040	,000	526,003	58,000	815,040
8:H) Rojo sobre Crema	730,003	401,003	244,003	835,003	463,003	493,063	526,003	,000	834,003	867,063
9:I) Negro sobre Crema	402,000	105,000	548,000	53,000	251,000	661,040	58,000	834,003	,000	865,040
10:J) Negro sobre Crema líneas gruesas	715,040	752,040	781,040	740,040	394,040	242,000	815,040	867,063	865,040	,000

*Esto es una matriz de disimilaridad.

A continuación, mostraremos los resultados del análisis Multivariable por conglomerado Jerárquico o Clúster, realizados en las muestras de cerámica Qotakalli:

CUADRO 16.

Historial de conglomeración

Etapa	Clúster combinado		Coeficientes	Primera aparición del clúster de etapa		Etapa siguiente
	Clúster 1	Clúster 2		Clúster 1	Clúster 2	
1	2	7	49,000	0	0	3
2	4	9	53,000	0	0	3
3	2	4	108,500	1	2	4
4	2	5	209,500	3	0	7
5	6	10	242,000	0	0	9
6	3	8	244,003	0	0	8
7	1	2	334,600	0	4	8
8	1	3	510,668	7	6	9
9	1	6	589,668	8	5	0

Enlace promedio (entre grupos)



Una vez establecidos los grupos de pasta por medio del clúster, se procedió a realizar comparaciones entre los resultados de las 10 muestras de cerámica Qotakalli y las 05 muestras de arcilla que fueron recogidas de posibles zonas de extracción de materia prima; seguidamente se apreciara el Dendrograma (ver figura 53) que muestra los tres grupos de pasta identificados; seguido de una descripción de cada uno de los grupos; asimismo se revisa la correspondencia con las 05 muestras de arcilla.

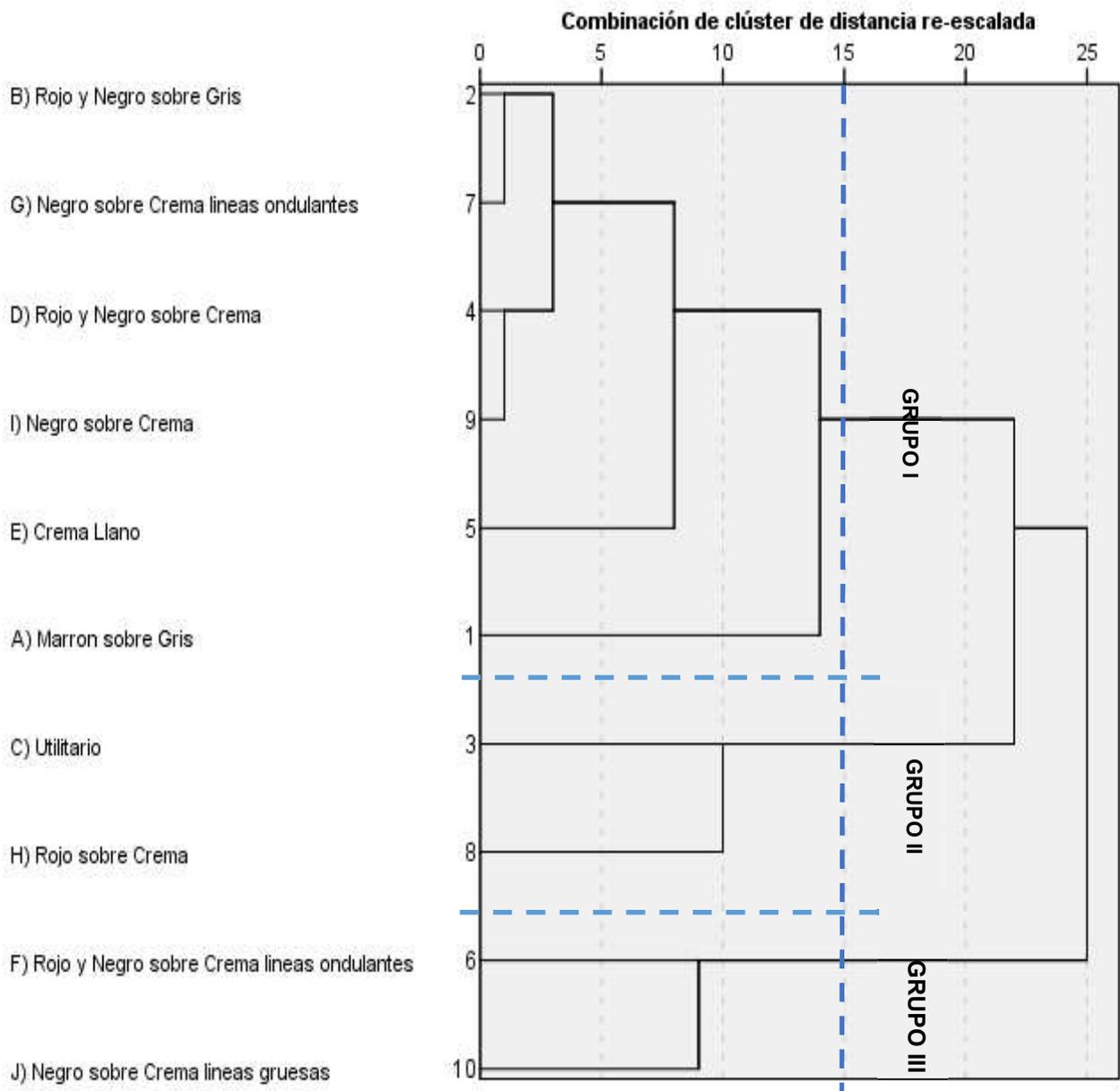


Figura 64. Dendrograma de las 10 variantes de cerámica Qotakalli



En el Dendrograma se puede apreciar los 03 grupos de pasta formados, en base a la afinidad que existe entre las 10 muestras analizadas, observando que la mayor cantidad de variantes se encuentran en el grupo I (Notándose mayor afinidad entre las variantes B y G – D y I). A continuación, se describen los tres grupos de pasta identificados, así como su posible correspondencia con las muestras de arcilla.

5.2.1.- GRUPO DE PASTA I

El Grupo de Pasta I, está compuesto por las variantes I. Negro sobre crema, B. Rojo y negro sobre gris, A. Marrón sobre gris, D. Rojo y Negro sobre crema, E. Crema llano y G. Negro sobre crema (líneas ondulantes); los cuales han sido asociados por presentar mayores parentescos a nivel físico, mineralógico y petrológico (porcentaje de porosidad, tamaño del antiplástico, composición mineralógica, porcentaje del antiplástico y tamaño de matriz arcillosa). Las asociaciones se realizaron a partir de la identificación y comparación de las variables mencionadas para cada variante Qotakalli; cabe resaltar que los datos obtenidos permitieron realizar una tabla de combinaciones, a nivel estadístico se forma los grupos y se correlaciona con las demás características encontradas en el análisis de las muestras (Técnica de manufactura, tipo y temperatura aproximada de cocción, así como el tratamiento de superficie).



Cuadro 17.
Tabla combinaciones grupo de pasta I

VARIANTES		COMBINACION DE CARACTERISTICAS FISICAS	COMBINACION DE MINERALES IDENTIFICADOS	COMBINACION DE CARACTERISTICAS PETROLOGICAS
I	Negro sobre Crema	Modelado, Oxidante, Alisado, T° 800 °C, Compacto, 8% Porosidad	Cuarzo, Hornblenda, Plagioclasa, Feldespato, Hematita, Mica y Calcita	Cantidad de antiplastico 20 %, Tamaño de antiplastico 2 mm, tamaño de matriz arcillosa 1 mm
B	Rojo y Negro sobre gris	Modelado, Semi oxidante, T° 750 °C, Alisado tosco, Compacto, 8% Porosidad	Cuarzo, Hornblenda, Plagioclasa, Feldespato, Hematita, Mica y Calcita	Cantidad de antiplastico 27 %, Tamaño de antiplastico 3 mm, tamaño de matriz arcillosa 1 mm
A	Marron sobre Gris	Modelado, Oxidante, Alisado tosco, Semi oxidante T° 750 °C, Semi Compacto, 12% Porosidad	Cuarzo, Hornblenda, Feldespato, Hematita, Mica y Calcita	Cantidad de antiplastico 34 %, Tamaño de antiplastico 4 mm, tamaño de matriz arcillosa 1 mm
D	Rojo y Negro sobre Crema	Modelado, Oxidante, Alisado tosco, Semi oxidante T° 800 °C, Semi compacto, 8% Porosidad	Cuarzo, Hornblenda, Feldespato, Hematita, Mica y Calcita	Cantidad de antiplastico 27 %, Tamaño de antiplastico 3 mm, tamaño de matriz arcillosa 1 mm
E	Crema Llano	Modelado, Oxidante, Alisado tosco, Semi oxidante T° 800 °C, Semi compacto, 14% Porosidad	Cuarzo, Hornblenda, Plagioclasa, Feldespato, Hematita y Mica.	Cantidad de antiplastico 32 %, Tamaño de antiplastico 3 mm, tamaño de matriz arcillosa 1 mm
G	Negro sobre Crema (Lineas ondulantes)	Modelado, Oxidante, Alisado tosco, Semi oxidante T° 800 °C, Semi compacto, 10% Porosidad	Cuarzo, Plagioclasa, Feldespato, Hematita y Mica.	Cantidad de antiplastico 25 %, Tamaño de antiplastico 4 mm, tamaño de matriz arcillosa 1 mm

Cuadro 15. Combinaciones de características físicas, minerales y petrológicas del grupo de pasta I.

Además, presenta como técnica de manufactura el modelado, ha sido sometido a cocción en una atmosfera oxidante a temperatura aproximada de 750 °C a 800 °C. En el caso de la Variante B. Rojo y negro sobre gris la atmosfera de cocción fue Semi-oxidante; el porcentaje de porosidad en este grupo varía de 8% al 14% y el grado de dureza varía de compacto a semi-compacto, el tratamiento de superficie fue hecho con la técnica del alisado y alisado tosco. A continuación, presentamos los cuadros y gráficos que muestran las relaciones encontradas a partir del análisis físico.



Figura 65.
Temperatura aproximada de cocción de las variantes Qotakalli

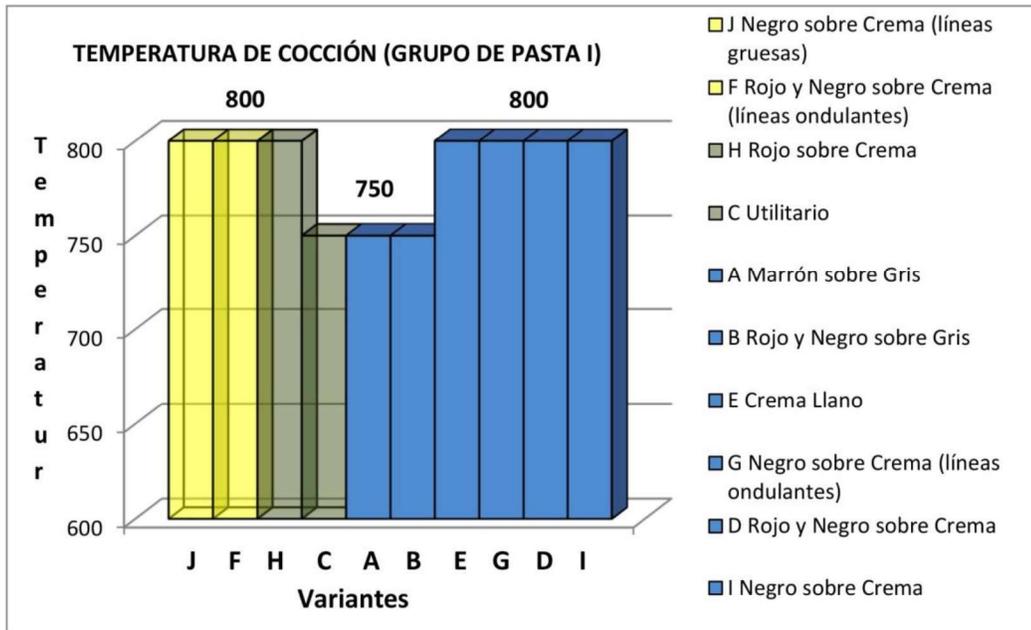


Figura 65. Se muestra la Temperatura aproximada de cocción de las variantes Qotakalli identificadas, el color celeste corresponde al Grupo de Pasta I, cuatro de las variantes (E, G, D, I) muestran homogeneidad en la T° aproximada de cocción, pero en el caso de las variantes A y B, tienen una T° de cocción menor; lo cual posiblemente indicaría que existió una diferencia de temperatura durante la cocción.

Figura 66.
Porcentaje de porosidad presente de las variantes analizadas

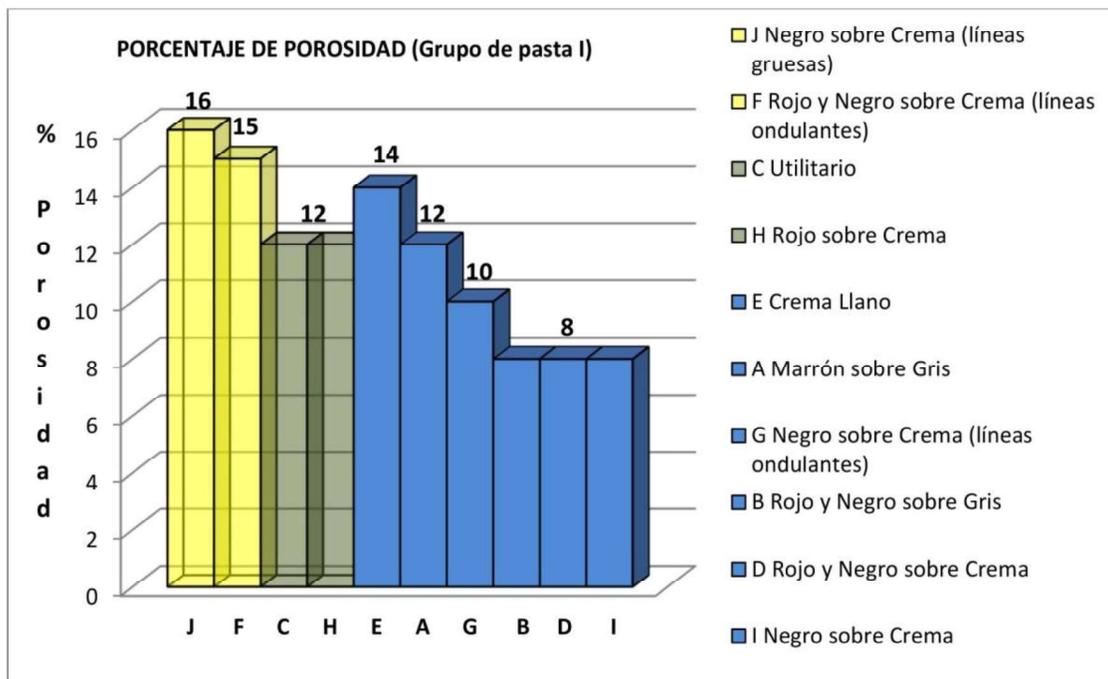


Figura 66. El color celeste corresponde al Grupo de Pasta I, nótese que excepto la variante E, todas las variantes de este grupo presentan porosidad menor al 12%.



A nivel mineralógico las relaciones se muestran a partir de la presencia y cantidad de elementos minerales identificados. En las variantes I. Negro sobre crema y B. Rojo y negro sobre gris, se observa similar combinación de minerales, así como las variantes G. Negro sobre crema líneas ondulantes y D. Rojo y negro sobre crema, siendo la ausencia de Plagioclasas y Mica la diferencia; asimismo, la variante E. Crema Llano, solo carece de Calcita dentro su composición y el caso A. Marrón sobre gris, no presenta Plagioclasas.

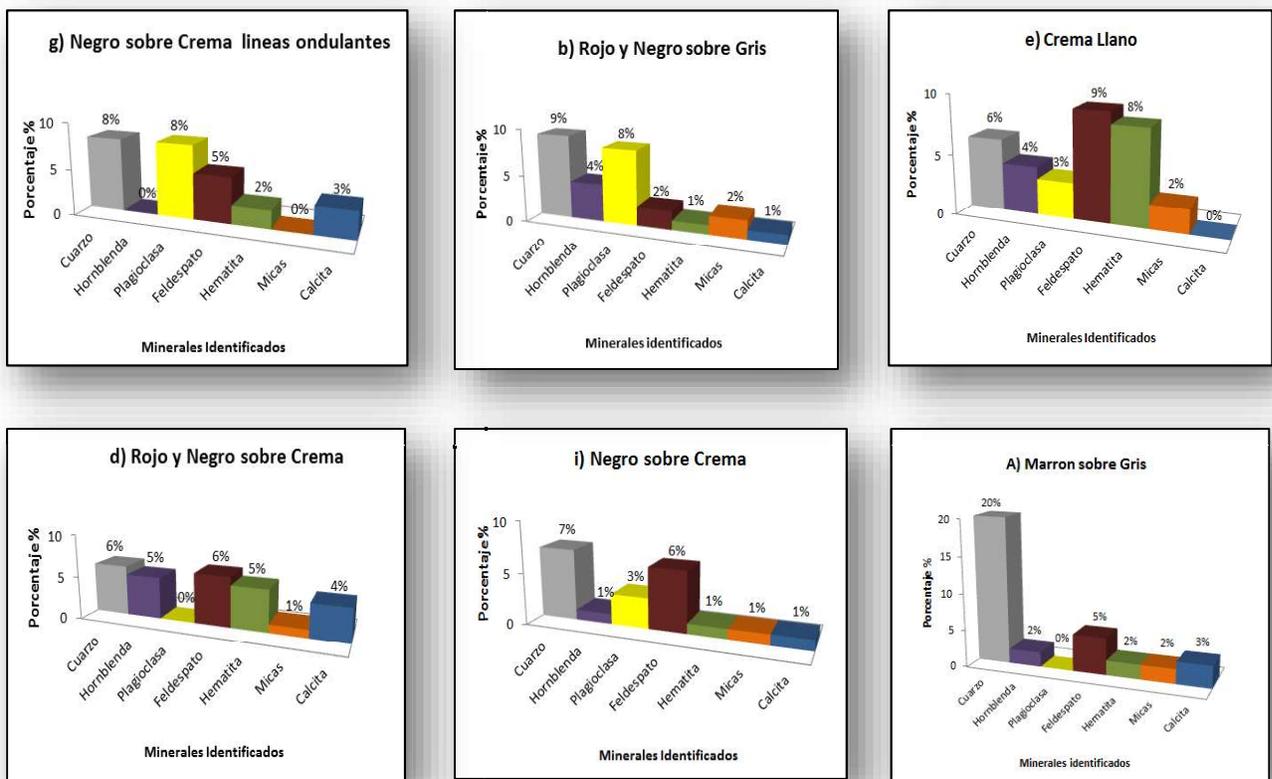


Figura 67. Resumen de gráficos del Grupo de Pasta I, nótese los elementos minerales presentes en las variantes.

Las variantes que tienen mayor afinidad según el Dendrograma son las variantes B. Rojo y Negro sobre gris y G. Negro sobre crema líneas ondulantes, así como I. Negro sobre crema y D. Rojo y negro sobre crema, después E. Crema llano y finalmente A. Marrón sobre gris.



Figura 68.
Cantidad de material antiplástico en las variantes Qotakalli.

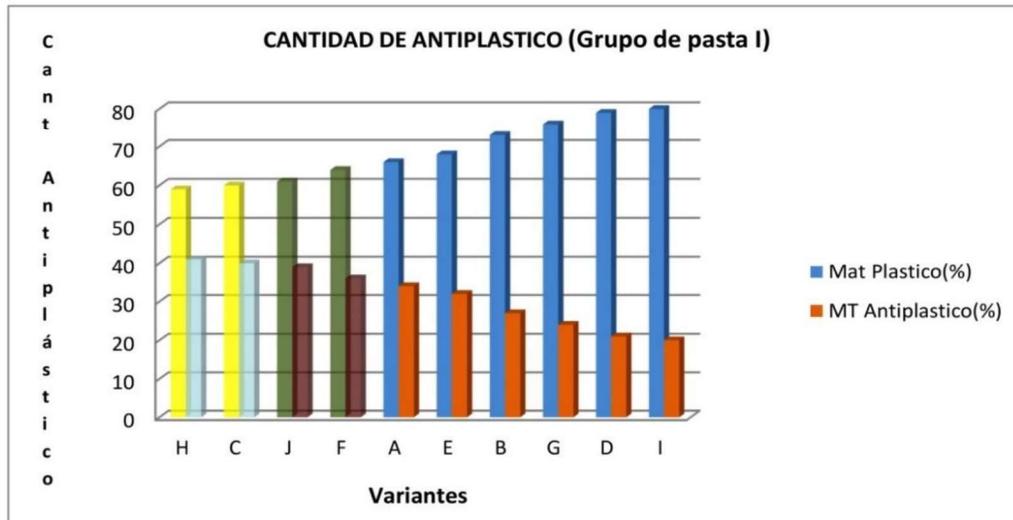


Figura 68. Los colores celeste y anaranjado corresponden al Grupo de Pasta I, nótese que correlación existe producto del resultado estadístico.

En el caso de las combinaciones de características petrológicas, el grupo de pastas muestra una cantidad de antiplástico que varía de 20% al 34%; fluctuando el tamaño de antiplástico entre 0.2 mm a 0.4 mm y presentando un tamaño de la matriz arcillosa promedio de 0.1mm en todas las variantes Qotakalli presentes en este grupo como se muestra a continuación en los cuadros y gráficos.

Figura 69.
Tamaño de antiplástico presente en la pasta de cerámica

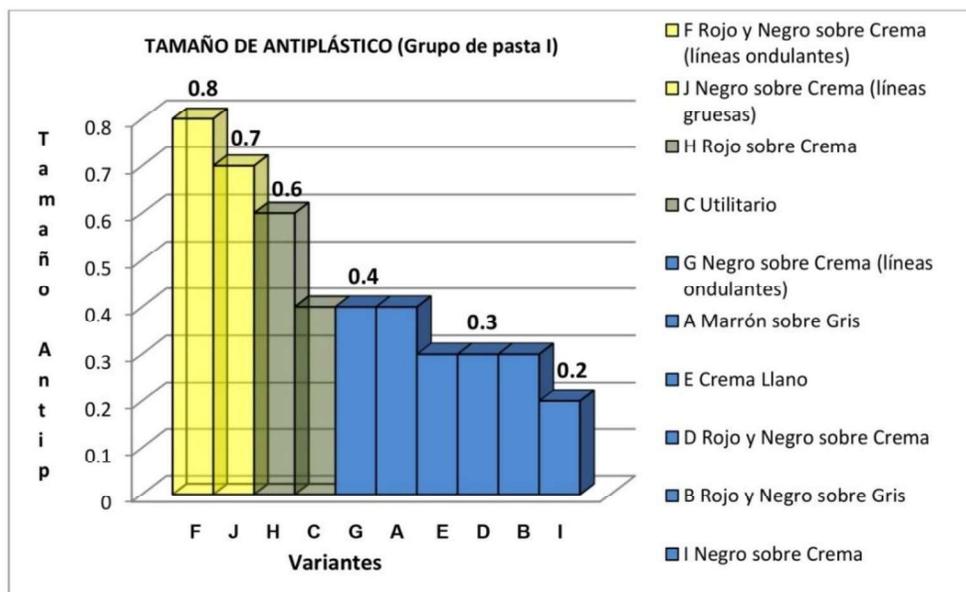


Figura 69. El grupo de pasta I, presenta un rango de tamaño de antiplástico que va desde 0.2 mm a 0.4 mm, se aprecia en el grafico la asociación casi homogénea del tamaño del antiplástico en este grupo.



Figura 70.
Tamaño de matriz arcillosa en las variantes analizadas.

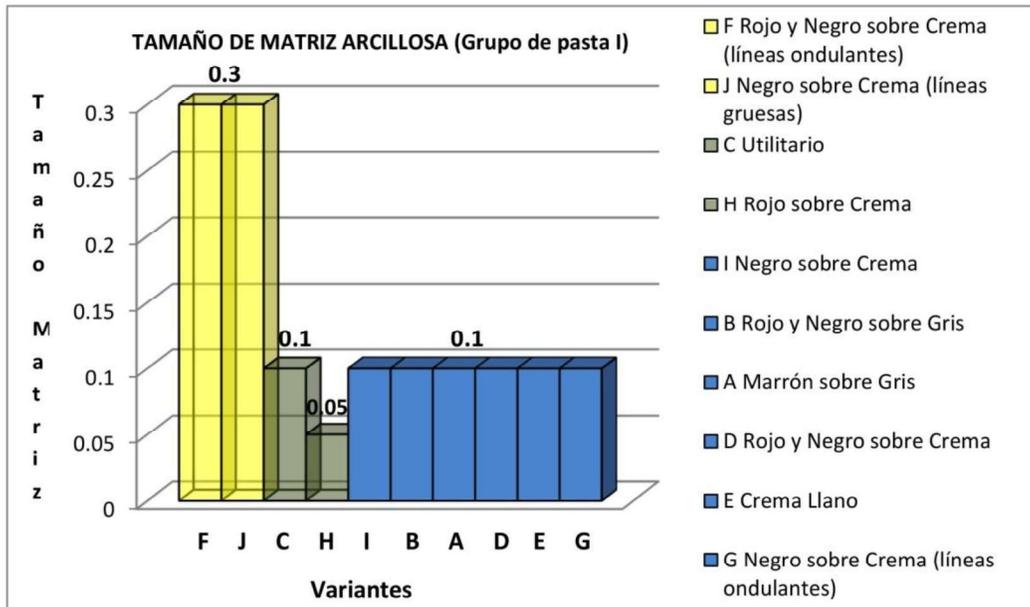


Figura 70. El grupo de pasta I, presenta homogeneidad en el tamaño de la matriz arcillosa, en todas las variantes identificadas el tamaño promedio es de 0.1 mm.

5.2.2.- GRUPO DE PASTA II

El Grupo de Pasta II, está compuesto por las variantes H. Rojo sobre crema y C. Utilitario; esta asociación se realizó por presentar afinidad, según las variables consideradas en el Clúster; los resultados de los análisis permitieron establecer las relaciones existentes a nivel cuantitativo, asimismo este grupo de pasta se encuentra más emparentado con el grupo I; presenta las siguientes características:



Cuadro 18.
Tabla combinaciones grupo de pasta II

GRUPOS DE PASTAS	VARIANTES IDENTIFICADAS	COMBINACIONES DE CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	COMBINACIONES DE MINERALES IDENTIFICADOS	COMBINACIONES DE CARACTERÍSTICAS PETROLÓGICAS
II	H	Modelado, Oxidante, T° 800 °C, Alisado tosco, Compacto, 12% Porosidad	Cuarzo, Horblenda, Plagioclasa, Hematita, Micas, Calcita	Cantidad Antipl. 41%, Tamaño Antipl. 0.6mm, Tamaño Matriz Arcillosa 0.1mm
	C	Modelado, Semi-Oxidante, T° 750 °C, Alisado, Semi-Compacto, 12% Porosidad	Cuarzo, Horblenda, Plagioclasa, Micas	Cantidad Antipl. 40%, Tamaño Antipl. 0.8mm, Tamaño Matriz Arcillosa 0.3mm

El grupo de pasta II¹¹ presenta como técnica de manufactura el modelado. Con cocción en atmosfera oxidante y semi-oxidante. La temperatura de cocción oscila entre 750 °C a 800 °C aproximadamente.

El grado de dureza varía de compacto a semi-compacto. El tratamiento de superficie fue hecho con la técnica del alisado y alisado tosco. El porcentaje de porosidad en este grupo es de 12%. En lo que concierne a la porosidad de este grupo de pasta diremos que es homogénea en ambas variantes.

¹¹ Cabe aclarar que para los grupos de pasta II y III se obviara los cuadros por ser repetitivos y solo se mostrara los gráficos para visualizar el grado de parentesco entre las variantes.



Figura 71.
Temperatura de cocción de las variantes Qotakalli.

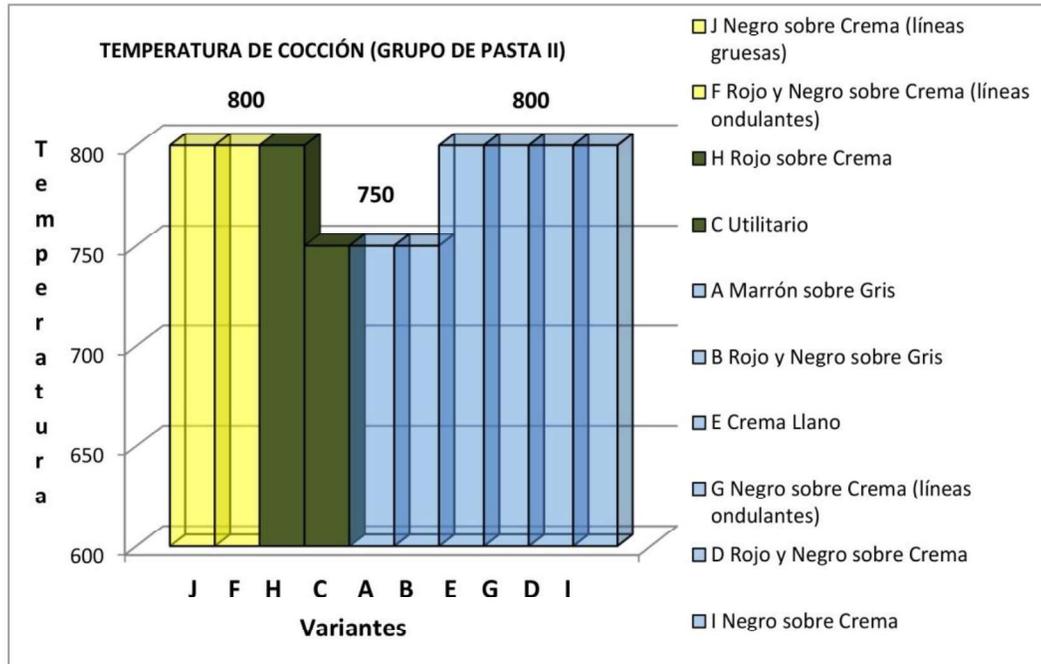


Figura 71. En el grupo de pasta II, de color verde, se aprecia que existe una diferencia de 50 °C entre las variantes H. Rojo sobre crema y el C. Utilitario.

Figura 72.
Porcentaje de porosidad presente en las variantes Qotakalli.

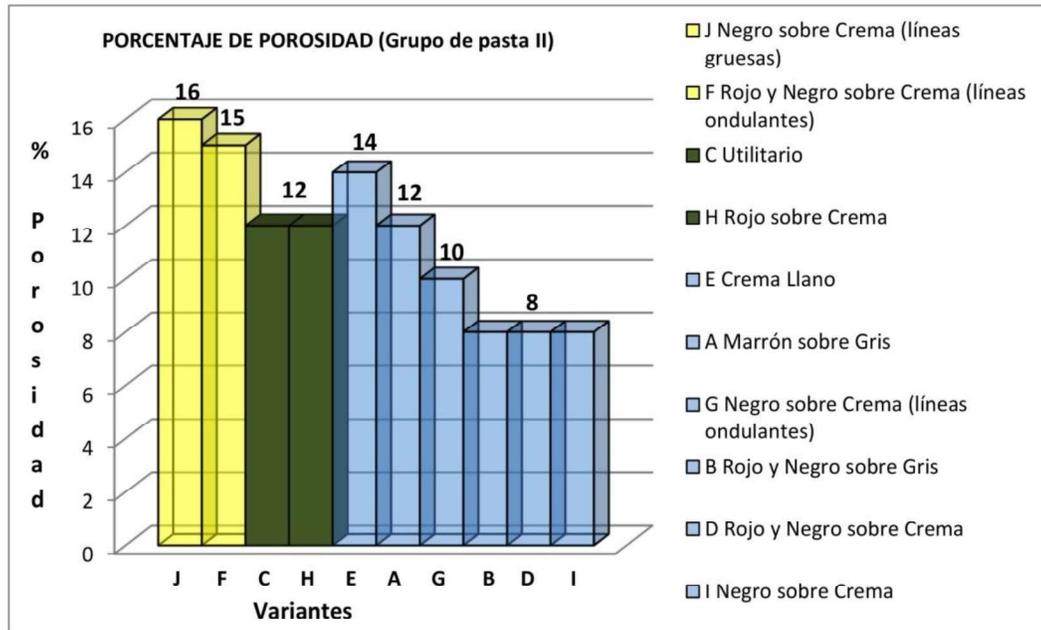


Figura 72. Se aprecia el porcentaje de porosidad en el grupo de pasta II (de color verde) es homogénea y corresponde al 12%.



A nivel mineralógico, la presencia y cantidad tanto de Plagioclasas y de Hornblenda, permitió asociarlas por parentesco, además de que ambas variantes comparten al Cuarzo y la Mica; la única diferencia existente en este punto es la falta de Hematita y Calcita en la variante C. Utilitario.

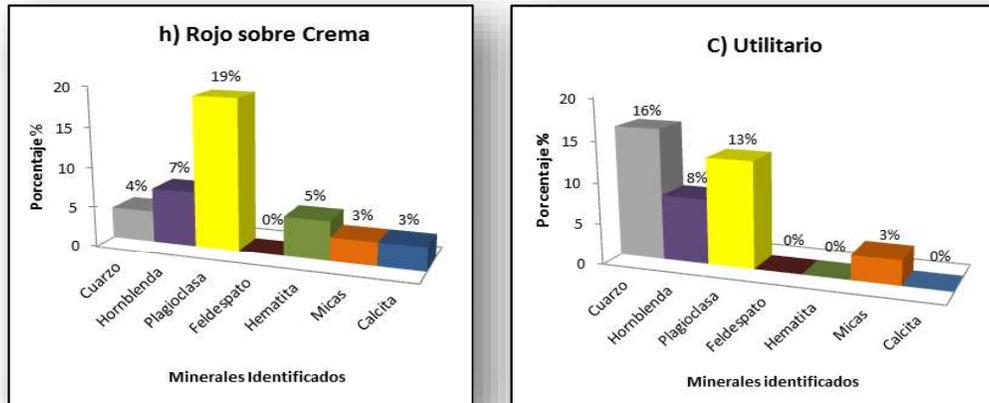


Figura 73. Gráficos de los elementos minerales presentes en la pasta de las variantes del Grupo de Pasta II.

Las combinaciones de características petrológicas, evidencian que tienen cantidad de antiplástico similar, puesto que el caso H. presenta 41% y el caso C. 40%. Asimismo, el tamaño de antiplástico fluctúa de 0.4 mm a 0.6 mm. El tamaño de la matriz arcillosa es de 0.1 mm a 0.3 mm. Siendo el mayor de toda la muestra analizada.

Figura 74. Cantidad de material antiplástico presente en la pasta de cerámica

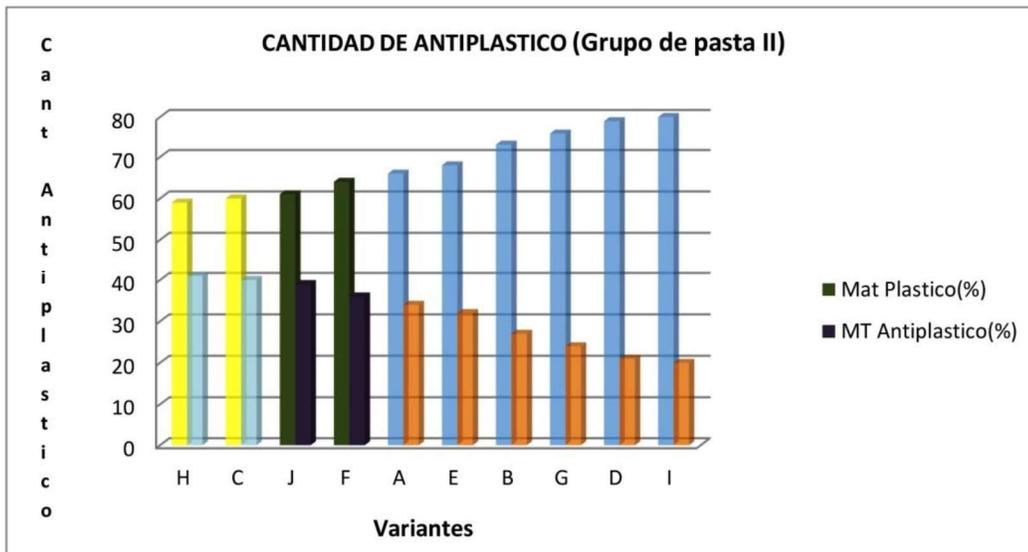


Figura 74. Los colores verde y morado corresponden al Grupo de Pasta II, se observa similar cantidad de material plástico y antiplástico.



Figura 75.
Tamaño de antiplástico presente en la pasta de cerámica.

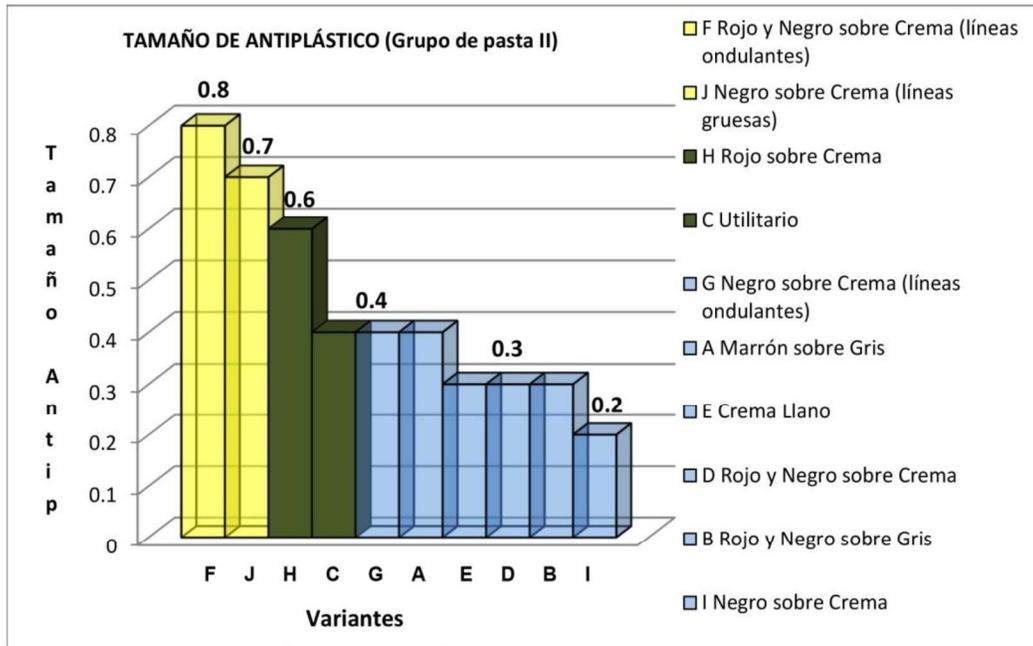


Figura 75. El grupo de pasta II, presenta un rango de tamaño de antiplástico que va desde 0.4 mm a 0.6 mm.

Figura 76.
Tamaño de matriz arcillosa en las variantes analizadas

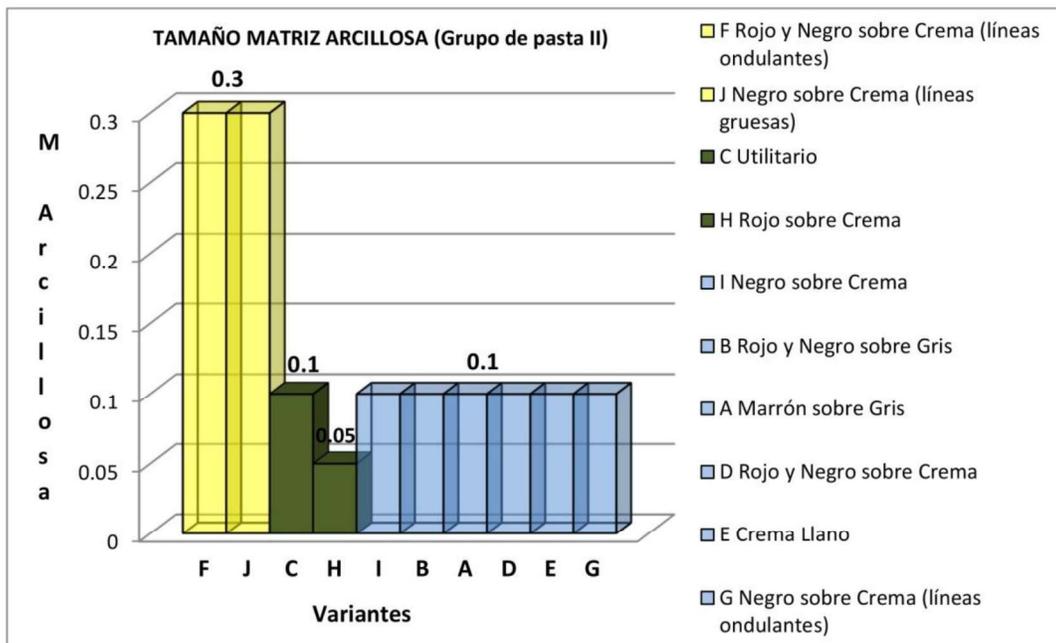


Figura 76. En el grupo de pasta II, se observa una ligera diferencia en el tamaño de matriz arcillosa.



5.2.3.- GRUPO DE PASTA III

Cuadro 18.
Tabla combinaciones grupo de pasta III

GRUPOS DE PASTAS	VARIANTE IDENTIFICADA	COMBINACIONES DE CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	COMBINACIONES DE MINERALES IDENTIFICADOS	COMBINACIONES DE CARACTERÍSTICAS PETROLÓGICAS
III	F	Modelado, Oxidante, T° 800 °C, Alisado tosco, Semi-Compacto, 15% Porosidad	Cuarzo, Horblenda, Feldespato, Hematita, Micas	Cantidad Antipl. 36%, Tamaño Antipl. 0.4mm, Matriz Arcillosa 0.1mm
	J	Modelado, Oxidante, T° 800 °C, Alisado tosco, Semi-Compacto, 16% Porosidad	Cuarzo, Horblenda, Feldespato	Cantidad Antipl. 39%, Tamaño Antipl. 0.7mm, Matriz Arcillosa 0.3mm

El Grupo de Pasta III, está compuesto por las variantes F. Rojo y negro sobre crema (líneas ondulantes) y J. Negro sobre crema (líneas gruesas); los cuales presentan parentesco tanto a nivel físico, mineralógico y petrológico. La asociación partió de la identificación de estas similitudes y la lectura del dendrograma, que sirvió para la comparación de las características al igual que los anteriores grupos, lo que permitió establecer las relaciones existentes.

Cuadro 19.
Gráfico de combinaciones grupo de pasta III

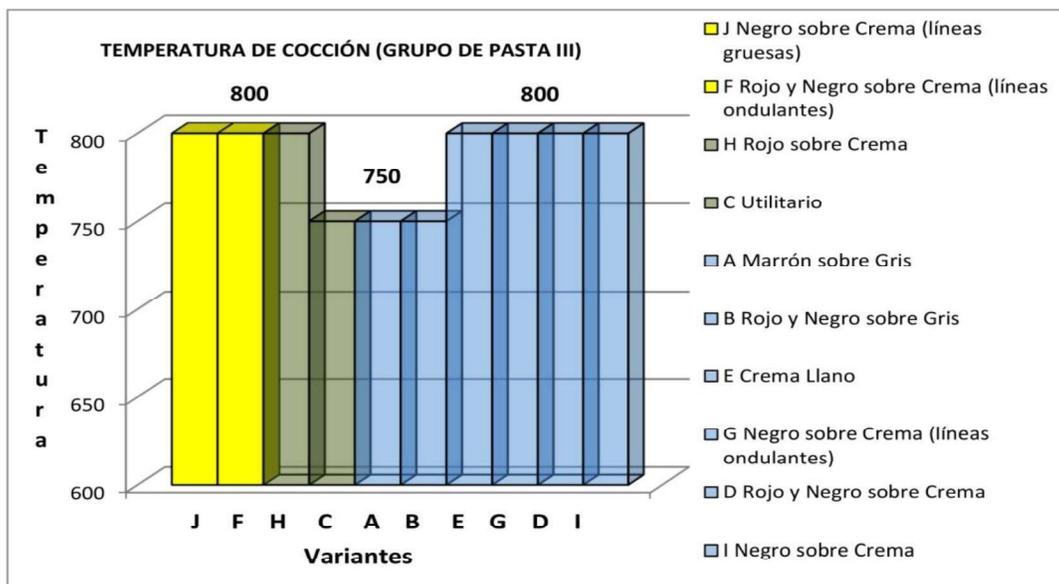


Figura 77. En el grupo de pasta III de color amarillo, se observa que la temperatura de cocción es homogénea en 800 °C para las dos variantes: J. Negro sobre crema (líneas gruesas) y F. Rojo y negro sobre crema (líneas ondulantes).



El grupo de pasta III presenta como técnica de manufactura el modelado, han sido cocidos en una atmósfera oxidante, a una temperatura homogénea de 800°C aproximadamente. El grado de dureza es Semi-compacto, así como el tratamiento de superficie fue hecho con la técnica del alisado tosco, y el porcentaje de porosidad en este grupo varía de 15% a 16%.

A nivel mineralógico, ambas variantes comparten la presencia de Cuarzo, Hornblenda y Feldespatos, solo en el caso F. se observa la presencia de Hematitas y Mica.

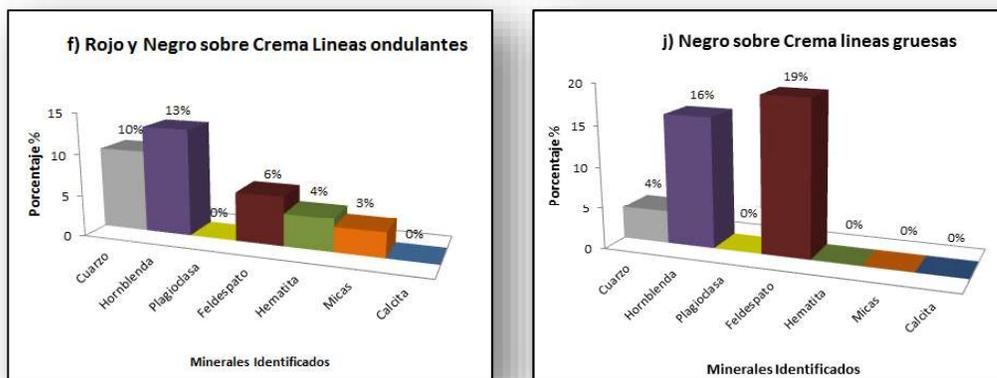


Figura 78. Se aprecia los elementos minerales presentes en la pasta de las variantes del Grupo de Pasta III.

En cuanto a características petrológicas, se aprecia la existencia de menor cantidad de antiplástico que al grupo anterior, puesto que el caso F) Rojo y negro sobre crema líneas ondulantes, presenta 36 % y J) Negro sobre crema líneas gruesas 39 %; además, el tamaño de antiplástico fluctúa de 0.4 mm a 0.7 mm y el tamaño de la matriz arcillosa es de 0.1 mm a 0.3 mm.



Figura 79.

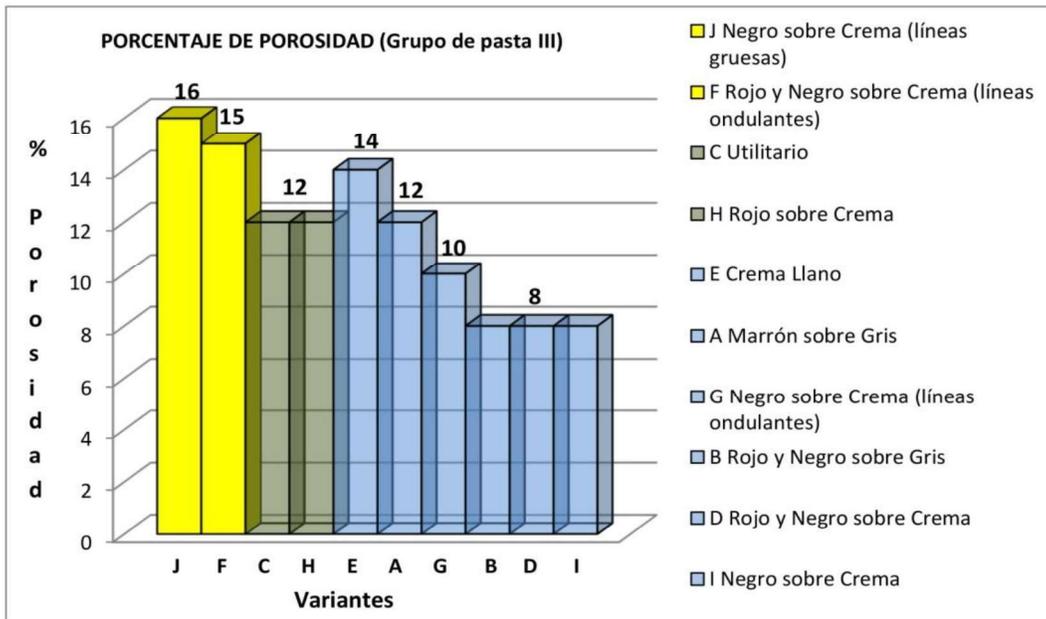


Figura 79. Porcentaje de porosidad presente en la pasta Qotakalli

Figura 80.

Cantidad de antiplástico de las variantes Qotakalli.

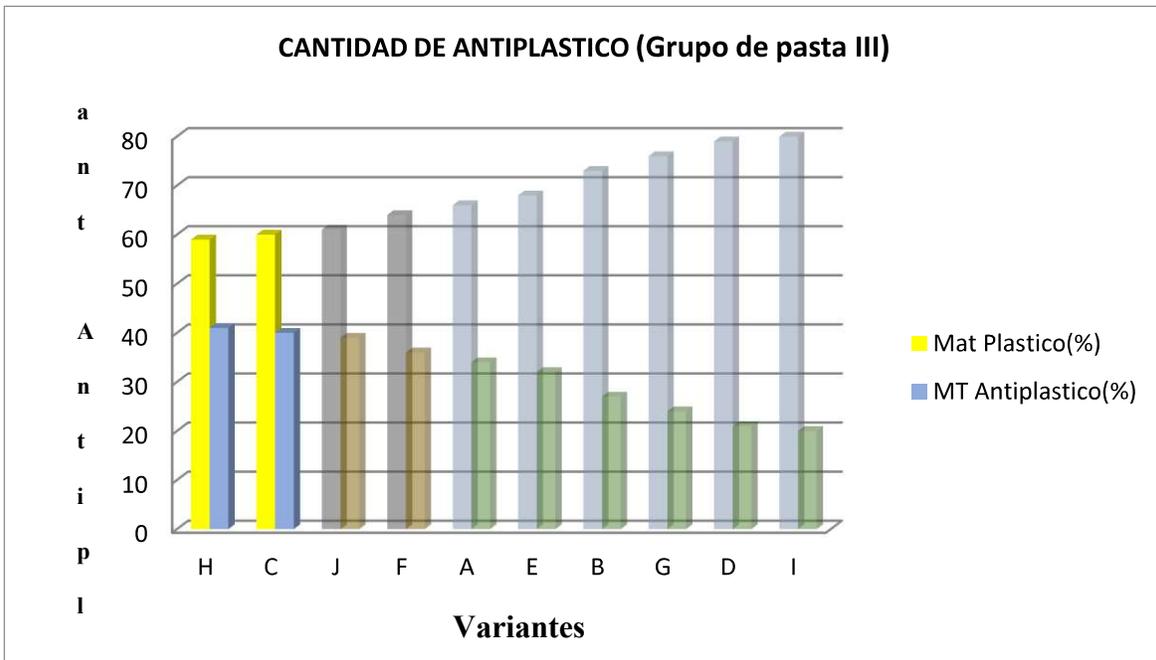


Figura 80. Los colores amarillo y celeste corresponden al grupo de Pasta III, nótese que existe una ligera variación en cuanto a la cantidad de antiplástico.



Figura 81.
Tamaño de antiplástico de las variantes Qotakalli.

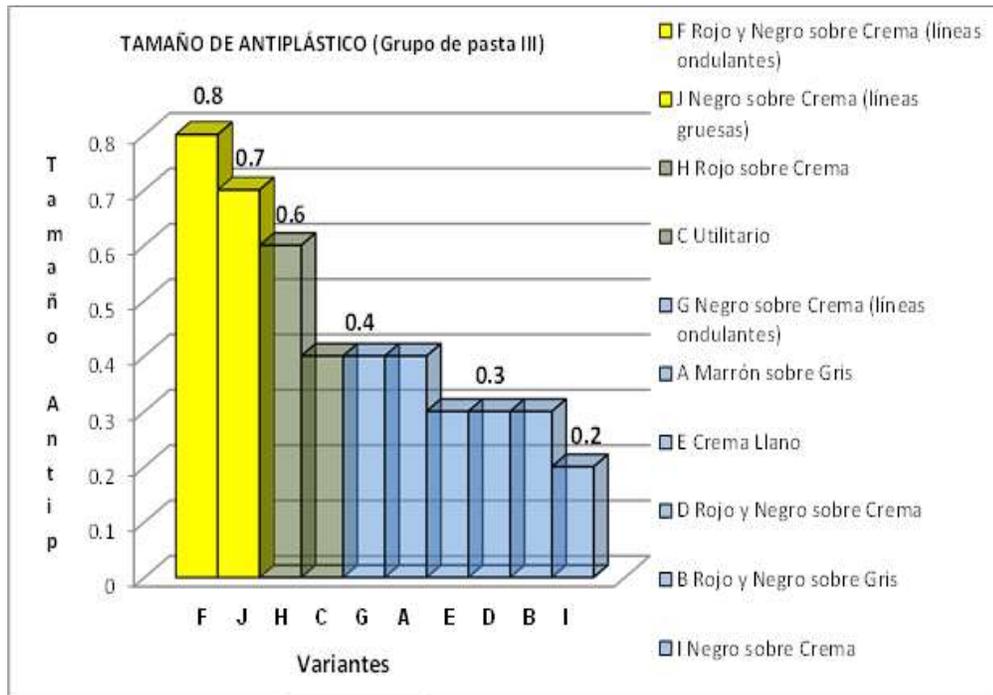


Figura 81. El grupo de pasta III conformado por las variantes F Rojo y negro sobre crema (líneas gruesas) y J Negro sobre crema (líneas gruesas) presentan el mayor tamaño de antiplástico de toda la muestra.

5.2.4.- RELACIONES DE PARENTESCO ENTRE LAS VARIANTES QOTAKALLI Y LAS MUESTRAS DE ARCILLA

Con la finalidad de realizar un acercamiento a las posibles zonas de extracción de materia prima usadas para elaborar las vasijas Qotakalli, se procedió a comparar los resultados del análisis de las 05 muestras de arcilla (02 de San Jerónimo, 02 de Salineras y 01 mezcla de arcillas), con los datos obtenidos en las muestras de los fragmentos de cerámica Qotakalli (las 10 variantes reconocidas), se logró encontrar algunas similitudes en relación al comportamiento de la arcilla en la zona, como material usado en la manufactura de vasijas de cerámica, como por ejemplo: la identificación de inclusiones presentes en la arcilla de manera natural, así como el



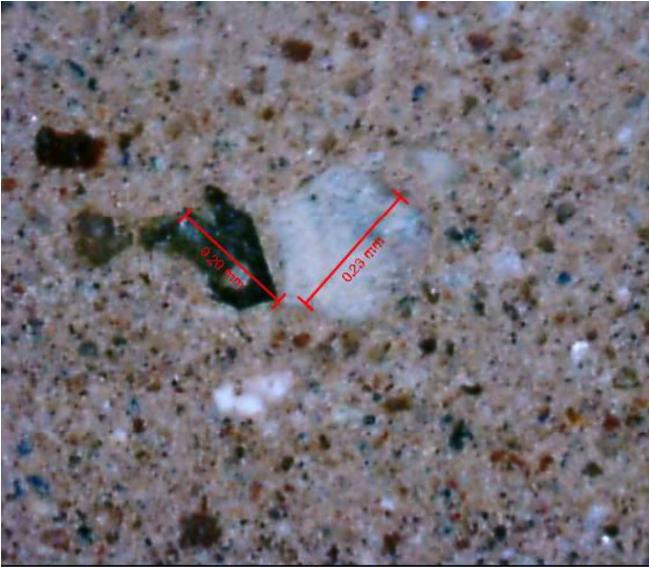
tamaño de las partículas las cuales están presentes tanto en las variantes Qotakalli, como en las muestras de arcilla.

Por otro lado, las condiciones de manufactura de ambas muestras (fragmentos de cerámica y muestras de arcilla), brindaron información sobre la tecnología usada para elaborar vasijas Qotakalli como la atmosfera y temperatura de cocción.

El resultado del análisis de las 10 variantes Qotakalli, fueron los que definieron los parámetros para la elaboración de las tabletas hechas a partir de las 05 muestras de arcilla, así los análisis revelaron que la técnica de manufactura utilizada en la fabricación de las vasijas Qotakalli fue el modelado por presión manual.

El tipo de cocción fue oxidante, la temperatura usada para la cocción fluctúa entre los 750 °C y los 800 °C. Con estos datos se procedió a elaborar las tabletas, considerando el espesor máximo de los fragmentos Qotakalli como referencia para elaborar las tabletas, estas fueron hechas por presión manual y cocida en atmosfera oxidante a una temperatura aproximada de 800 °C, tratando de recrear las condiciones de fabricación de vasijas Qotakalli.

Se sometieron las muestras de arcillas, a los mismos análisis que las 10 variantes de cerámica; con la finalidad de poder establecer puntos de comparación entre las pastas Qotakalli y las muestras de arcilla. De tal forma que sea posible identificar características comunes y asociar e inferir posibles áreas de extracción de materia prima. Se han identificado componentes minerales en las muestras de arcillas analizadas, las cuales presentan un tamaño máximo de 0.73 mm, que son las inclusiones naturales no plásticas de la arcilla, las partículas de mayor dimensión son el temperante agregado intencionalmente. A continuación, se presentan algunas imágenes de las muestras de arcillas, con presencia de elementos minerales de forma natural.



Micrografía 36. En la micrografía de la izquierda se observa la presencia de Cuarzo y Biotita, que corresponde a la muestra de arcilla 01 Rojo San Jerónimo.

Micrografía 37. En la micrografía de la derecha se aprecia el antiplástico agregado intencionalmente (de mayor tamaño) y los presentes de manera natural (Encerrados en círculos rojos, siendo menores a 0.5 mm), corresponde al fragmento de cerámica de la variante I. Negro sobre crema.



Micrografía 38. En la micrografía de la izquierda observamos Cuarzo, Biotitas y Clorita, corresponde a la muestra 01 Rojo San Jerónimo.



Micrografía 39. En la micrografía de la derecha También se observa la existencia de Cuarzos, Biotitas con tamaños menores a 0.75 mm. corresponde al fragmento de cerámica de la variante D. Rojo y negro sobre crema.



Los puntos de comparación se establecieron de acuerdo a similitudes encontradas entre la muestra de arcilla (M-01 Rojo San Jerónimo) y la pasta de los fragmentos de cerámica Qotakalli, identificándose semejanzas; principalmente con el grupo de pasta I y la arcilla recogida en San Jerónimo, la cual corresponde a la formación geológica san Sebastián; tanto el tamaño de la matriz arcillosa, el porcentaje de porosidad, el color y textura de las arcillas, así como las inclusiones presentes naturalmente (Cuarzo, biotita) permiten plantear la posibilidad de que fue de la formación san Sebastián, de donde se extrajo la arcilla para la elaboración de vasijas de Qotakalli de Convento Moqo.

De acuerdo a los resultados obtenidos en las 10 muestras de cerámica Qotakalli y las 05 muestras de arcillas, se aprecian correspondencia con respecto al tamaño de la matriz arcillosa; por ejemplo, en el caso de la muestra 01 se aprecia un tamaño promedio de 0.1 mm; al igual que la variante D. Rojo y negro sobre crema, la cual es una variante representativa del primer grupo de pasta. Otro punto de comparación fue el porcentaje de porosidad, obtenido de las muestras de arcilla y su afinidad con las variantes de los tres grupos de pasta Qotakalli.



Micrografías 40 y 41. A la izquierda se observa la muestra de arcilla 01 Rojo San Jerónimo donde es posible notar algunas inclusiones presentes de forma natural, a la derecha corresponde a la muestra de la variante Negro sobre crema (líneas gruesas).

En base a lo manifestado por Jhonnell Urday (2002), en su tesis de pre grado, la formación geológica San Sebastián está constituida en su mayoría por depósitos de arcillas, grava y arenas; y lo mencionado por Druc (2014), quien indica que en la utilización de temperantes en bases a arena, se pueden reconocer partículas de tipo sub-redondeado y sub-anguloso como: Cuarzos, Feldespatos y ocasionalmente clastos volcánicos, carbonatos y bioclastos recristalizados (minerales félsicos y máficos) (Druc & Chavez, 2014, p. 61).

La presencia de estos elementos minerales, así como similitudes encontradas entre las muestras de arcilla y los fragmentos de cerámica Qotakalli, serían indicadores de la utilización de estos recursos para la producción de vasijas de cerámica, aprovechando tanto la cercanía y la disponibilidad de estos materiales; sin embargo, consideramos que serían necesarios mayores estudios para poder concluir con total certeza acerca de esta posibilidad.



5.2.5. RESUMEN Y DISCUSIÓN

La revisión del material de referencia relacionado a Qotakalli como Barreda, Lyon y Rowe (1978), Brian Bauer (1999, 2002, 2011), Mary Glowacki (1996), Nilo Torres (1986), Gordon McEwan (2005), Julino Zapata, (2009), etc. Y la información producto de la presente investigación permite abordar el tema Qotakalli desde una perspectiva más amplia y con un enfoque metodológico que contempla análisis más profundos de los materiales empleados en la industria alfarera, en ese entender diremos que se ha llegado a establecer la presencia de esta cerámica no solo en el valle del Cusco, sino también en el valle del Vilcanota, Anta y Paruro (Barreda 1973), siendo este un indicador importante en lo que se refiere a su ámbito de ocupación, Barreda también menciona que de manera general el color de la pasta cerámica Qotakalli es crema, producto evidentemente de una cocción oxidante, al igual que los fragmentos Qotakalli de Convento Moqo, en cuanto a la decoración identifica los colores rojo y negro sobre engobe crema, motivos geométricos y puntos para rellenar espacios vacíos en la superficie de las vasijas.

Realiza también una clasificación basada en la diferenciación de los atributos decorativos Qotakalli, estableciendo seis subtipos distintos, resaltando el uso de aplicaciones plásticas como rostros en algunas jarras con cuello. Esta clasificación propuesta por Barreda sirvió como punto de partida para establecer las variantes y el muestreo para análisis del presente trabajo de investigación. Considerando estas seis variantes más otras cuatro que presentan características distintas a las consideradas por Barreda, por tal motivo se consideraron 10 variantes para ser analizadas.

Lyon y Rowe (1978) identifican características de la cerámica Qotakalli durante sus trabajos en el sitio del mismo nombre, encontrando al igual que Barreda pasta de color claro y el



uso de colores rojo y negro en la decoración, pero también detallan la existencia de manchas y decoloración en algunas vasijas producto de deficiencias técnicas durante la fabricación, las cuales también han podido ser apreciadas en la revisión del material Qotakalli de Convento Moqo. Años después en 1989 Nilo Torres refiere acerca de la cerámica Qotakalli de Araway, manifestando que identifica algunas inclusiones como Cuarzo y Micas, similar al caso de la cerámica de Convento Moqo donde el análisis mineralógico realizado a las muestras de cerámica reconoce la presencia de Cuarzo como el elemento mineral con mayor presencia en relación a las demás inclusiones identificadas.

Posteriormente Glowacki (1996) realiza el análisis de la cerámica Qotakalli recuperada del Sitio de Pikillaqta, indicando que también existe un porcentaje de fragmentos que no presentan engobe o decoración, atribuyendo a estas vasijas un posible uso doméstico o utilitario. Del mismo modo otros investigadores como Bauer (1999, 2002, 2011) en sus trabajos en Peqoqaypata, Tankarpata y Pukakancha y Gordon McEwan (2005) en Pikillaqta reconocen todas estas características descritas por los investigadores antes mencionados.

Toda esta información ha permitido establecer atributos particulares de la cerámica Qotakalli a nivel físico, como es el caso de la decoración, identificando los motivos y diseños más recurrentes, estableciendo cuales son los colores utilizados con mayor frecuencia y cual su técnica de aplicación. A través del análisis de pasta se establece la técnica de manufactura, el tipo y temperatura de cocción, cantidad y tamaño de inclusiones. Todas estas características están en relación a los criterios y preferencias tecnológicas usadas por los alfareros encargados de la fabricación de las vasijas.

Estas preferencias pueden ser identificadas a través del análisis de cerámica, por ejemplo: para el caso de los fragmentos Qotakalli de Convento Moqo, se ha determinado que en las 10



variantes analizadas se presenta una cocción oxidante, siendo clara muestra de que generalmente se utilizaban hornos abiertos, lo que conlleva a que el color final de la pasta sea claro y homogéneo; por otro lado el tratamiento de superficie realizado de manera mas recurrente fue el engobe, el alisado y pulido, sobre el cual se han diseñado los diferentes motivos decorativos presentes en las vasijas Qotakalli, denotando un estándar establecido para el acabado final de las vasijas, siendo la decoración el sello distintivo de este estilo cerámico al momento de su producción.

El análisis mineral también reconoce los materiales usados por los artesanos Qotakalli. Las muestras analizadas presentan una gama de minerales como Cuarzo, Plagioclasas, Hematita, Hornblenda y Calcita, de los cuales el Cuarzo es el material agregado a la arcilla con mayor presencia en los 10 casos, indicativo de la preferencia por este elemento mineral el cual seguramente podía ser hallado con cierta facilidad en las proximidades de su área de influencia y con el cual obtenían óptimos resultados para su consideración.

Todos los resultados de los análisis realizados están expresados cuantitativamente (físico, mineralógico y petrológico), una vez obtenida la información numérica fue procesada con el uso del análisis multivariable (más de 1 variable) de manera tal que se puedan relacionar estadísticamente las diferentes variables tecnológicas identificadas en la elaboración de las vasijas Qotakalli. A partir de esta observación se ha podido asociar estadísticamente 3 grupos de pasta los cuales muestran características similares entre sí, cada uno de estos grupos son producto de algunas diferencias tecnológicas entre los alfareros o grupo de alfareros de cerámica Qotakalli durante el proceso de manufactura, diferencias reflejadas en nuestros resultados.



Uno de nuestros objetivos principales es identificar alguna posible zona o zonas de extracción de materia prima (arcilla), utilizada para la fabricación de las vasijas Qotakalli. Los resultados del análisis físico de los fragmentos de cerámica definieron los parámetros utilizados para la elaboración de las tabletas, para posteriormente comparar los resultados de los fragmentos y las tabletas, encontrando similitudes entre la muestra extraída de San Jerónimo en el sector denominado ladrillera, donde hasta la actualidad se utiliza la arcilla del lugar para fabricar tejas y ladrillos.

Los resultados obtenidos en nuestro análisis están apoyados en un enfoque metodológico, así como en un análisis estadístico que muestra cuantitativamente los grados de afinidad entre las variantes analizadas, siendo posible establecer con mayor fundamento las características de la cerámica Qotakalli de Convento Moqo, las cuales al ser comparadas con los resultados de otras investigaciones permiten concluir acerca de la certeza de los resultados de nuestra investigación.



CAPITULO VI:



CONCLUSIONES



6.1.- CONCLUSIONES

- En el presente trabajo de investigación se evidenciaron las características tecno-físicas, mineralógicas y petrográficas de las 10 variantes de cerámica Qotakalli de Convento Moqo; mediante el uso de un enfoque metodológico y una serie de análisis de laboratorio realizados a los fragmentos de cerámica de la muestra seleccionada, y alcanzar un mayor entendimiento de los procesos y preferencias tecnológicas utilizadas en la manufactura de vasijas Qotakalli, desde la selección de materia prima, elaboración, decoración y cocción de las mismas. Complementada con la posible identificación de zonas de extracción local.

1.- los resultados del análisis de la superficie y de la pasta de los fragmentos de cerámica objeto de estudio, han permitido acercarnos a las soluciones tecnológicas utilizadas por los alfareros en la elaboración de las vasijas Qotakalli encontradas en Convento Moqo; revelando que la técnica de manufactura más utilizada fue el modelado, tanto el alisado, pulido y el engobe fueron los tratamientos de superficie más usados, por otra parte la cocción fue de tipo oxidante y semi-oxidante, siendo la temperatura aproximada de cocción entre los 750°C y 800°C. El porcentaje de porosidad reconocido está en un rango de 8% al 16%. Igualmente, el análisis decorativo de las 10 variantes, permitió reconocer los 12 motivos más frecuentes, así como su recurrencia y distribución dentro de las vasijas.

2.- Los resultados de la composición mineralógica mostraron la presencia de una gama de elementos minerales como: Cuarzo, Feldespatos, Plagioclasas (minerales félsicos), Hornblenda, Hematita, Micas (minerales maficos) y Calcita de origen sedimentario, presentes en distintos porcentajes en las 10 muestras de variantes Qotakalli, el



reconocimiento y cuantificación de estos minerales permitieron establecer relaciones de parentesco entre las muestras a través del análisis Multivariable, mediante datos cuantitativos que sirvieron para la conformación de 03 grupos de pasta.

Tanto el tamaño de la matriz arcillosa en las variantes Qotakalli y las muestras de arcilla varia de 0.1 mm a 0.3mm, siendo muy similares los grupos de pasta I y III con la muestra 02 de arcilla rojo San Jerónimo. Asimismo el reconocimiento mineralógico, el cual está estrechamente relacionado a la petrología; pudo reconocer que los componentes antiplásticos son en su mayoría de origen sedimentario; congruente con la formación geológica San Sebastián que posee estas características, conteniendo: arcillas, limos, arenas y rocas de origen sedimentario; asimismo la proximidad entre el sitio de extracción de la muestra y el sitio de Convento Moqo hace suponer que la arcilla de esta formación geológica, fue utilizada para la elaboración de la mayoría de fragmentos Qotakalli analizados.



6.2.- SUGERENCIA

- Realizar mayores estudios de la cerámica prehispánica proveniente de colecciones resultantes de excavaciones arqueológicas, actualmente custodiadas por la DDC-Cusco, incluyendo más técnicas arqueométricas, impulsando mayores estudios interdisciplinarios de las evidencias alfareras del valle del Cusco, con la participación de más especialistas en microscopia digital, petrología, física-química, etc. Llegando a utilizar, técnicas referidas a la microscopía petrográfica, Fluorescencia de rayos X (FRX), entre otros muchos análisis, con el objeto de mejorar los resultados y contrastación en estudios de caso similares, a la temática desarrollada.



Bibliografía

- Aguilera Martín, A. (1998). Análisis Multivariable: Una nueva vía para la caracterización cerámica. Barcelona: Grupo CEIPAC, Área de historia Antigua, Universidad de Barcelona. Recuperado de <http://ceipac.ub.edu/biblio/Data/A/0187.pdf>
- Barreda Murillo, L. (1973). Las culturas inca y pre inca de Cusco. *Tesis Doctoral*. Cusco: Unsaac.
- (1995) *Cuzco. Historia y arqueología pre-inka*. Cusco Instituto de Arqueología Andina Machupicchu.
- Bauer, B. (2002). *Las antiguas tradiciones alfareras de la región del Cusco*. Cusco: Centro Batolome de las Casas.
- Bauer, B. (2008). *Cuzco antiguo: Tierra natal de los Inkas*. Cusco: CBC.
- Bauer, B. S. (2011). *Estudios Arqueológicos sobre los Incas*. Cusco - Perú: Centro de Estudios Regionales Andinos, “Bartolomé de Las Casas”.
- Bauer, B. S., & Bradford M., J. (2003). Early Intermediate and Middle Horizon Ceramic Styles of the Cuzco Valley . En *Fieldiana. Anthropology New Series, No. 34* (págs. 1-65). Chicago: Field Museum of Natural History. Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/pdf/29782655.pdf>
- Bélisle, V. (2011). *Ak'awillay: Wari State Expansion and Household Change in Cusco, Peru (AD 600-1000)*. Department of Anthropology, University of Michigan: Unpublished Ph.D. Dissertation. Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/3147768.pdf>
- Bélisle, Véronique; Quispe-Bustamante, Hubert. (2017). *Innovaciones alfareras del periodo*



- Intermedio Temprano: cerámica Ak'awillay y Waru de Cusco*, Perú. Arica. En: Chungara, Revista de Antropología Chilena, vol. 49, núm. 4, diciembre, , pp. 1-18. Universidad de Tarapacá.
- Benavente Velázquez, R., & Fernández Baca, V. (2004). *Estudio del mapa de peligros de la ciudad del Cusco. Proyecto: Ciudades Sostenibles*. Cusco: PNUD-INDECI. Recuperado de http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/estudios_CS/Region_Cusco/cusco/cusco_mp.pdf
- Bray, Tamara & Minc, Leah & Constanza Ceruti, María & Antonio Chávez, José & Perea, Ruddy & Reinhard, Johan. (2005). A Compositional Analysis of Pottery Vessels Associated With the Inca Ritual of Capacocha. *Journal of Anthropological Archaeology*. 24. 82-100. 10.1016/j.jaa.2004.11.001. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/223236152_A_Compositional_Analysis_of_Pottery_Vessels_Associated_With_the_Inca_Ritual_of_Capacocha
- Bunge, M. (2004). *La investigación científica, su estrategia y su filosofía*. México: Siglo XXI Editores.
- Candía Gómez, Alfredo. (1996). *Cerámica Prehispánica del Qosqo*. Cusco. Municipalidad Provincial del Cusco. Recuperado de https://users.dcc.uchile.cl/~cguierr/cursos/INV/bunge_ciencia.pdf
- Calero F., Jorge y Mildred Fernández P. (2015). *Arqueología de los períodos alfareros tempranos del distrito de Sicuani-Cusco*. Tesis para optar al título profesional de Licenciado en Arqueología. Facultad de Derecho y Ciencias Sociales, Escuela Profesional de Arqueología. UNSAAC.



- Carlotto, ; Carlier, Gabriel, Cárdenas José (3) Gil, Willy y Richard Chavez (1996). The Red Beds Of The San Jeronimo Group (Cuzco Peru) Marker Of The Inca 1 Tectonic Event
En: Revista Third Isag, Sr Malo (France), N° 17.
- Carlotto, Víctor; Cárdenas, José y Gabriel Carlier. (2011). Geología del Cuadrángulo del Cusco Hoja 28-s. Lima. Boletín N° 138 Serie A . Carta Nacional Geológica.
- Cremonte, B., & Bugliani, F. (2006). Pasta, forma e iconografía. Estrategias para el estudio de cerámica arqueológica. *Revista Xama 19*, 239-262. Recuperado de https://www.academia.edu/3886914/2006._Pasta_forma_e_iconograf%C3%ADa._Estrategias_para_el_estudio_de_la_cer%C3%A1mica_arqueol%C3%B3gica._Autores_M._Beatriz_Cremonte_y_M._Fabiana_Bugliani._Revista_Xama_19_23_239-262._ISSN_0327-1250
- De la Fuente Fernández, S. (2011). *Análisis de conglomerado*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid. Recuperado de <http://www.fuenterrebollo.com/Economicas/ECONOMETRIA/SEGMENTACION/CONGLOMERADOS/conglomerados.pdf>
- Delgado Gonzales, C. M. (2008). *Informe Final Proyecto de Evaluación Arqueológica con excavaciones Asociación de Vivienda Altiva Canas*. Cusco: Araoz Delgado Consultores Supervisores Arqueólogos asociados S.C.R.L.
- (2008). *Informe Final Proyecto de Evaluación Arqueológica Asociación de Vivienda Altiva Canas-Cusco*. Cusco.
- Druc, I., & Chavez, L. (2014). *Pastas Cerámicas En Lupa Digital: Componentes, Textura y Tecnología*. Deep University Press.



- Feely, A. (2012). El concepto de estilo tecnológico cerámico y su aplicación en un caso de estudio: los grupos formativos del oeste de Tinogasta (Catamarca). *Revista del Instituto de Arqueología N° 18*, 40-75. Recuperado de <http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/Arqueologia/article/viewFile/1808>
- Galán Saulnier, C. (1989). Decoraciones cerámicas: una propuesta metodológica. *CuPAUAM 16*, 81-96. Recuperado de https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/678/21028_21028.pdf?sequence=1
- Gallegos, H. (2009). *Informe Final Proyecto de Investigación Arqueológica del Complejo Arqueológico de Torontoy - Temporadas 2008 – 2009*. Ministerio de Cultura-Cusco.
- Gamarra, J. (2012). Metodología para el estudio de la cerámica arqueológica. *Ponencia presentada para la Dirección Regional de Cultura MC-Cusco*. . Cusco.
- García Heras, M. (1992). Métodos y análisis para la caracterización de cerámicas arqueológicas, estado actual de la investigación en España. *Archivo español de arqueología, Vol. 65, N° 165-166*, 263-289. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/326165962_Metodos_y_analisis_para_la_caracterizacion_de_ceramicas_arqueologicas_Estado_actual_de_la_investigacion_en_Espana/fulltext/5b3c2145aca27207850a7e3a/326165962_Metodos_y_analisis_para_la_caracterizacion_de_ceramicas_arqueologicas_Estado_actual_de_la_investigacion_en_Espana.pdf
- Ghezzi, Ivan. (2011). El análisis composicional en el estudio de la producción y distribución de la cerámica pre hispánica. *Boletín del Instituto Francés de Estudios Andinos N° 40(1)*, 1-29. Recuperado de <https://journals.openedition.org/bifea/pdf/1565>



- Glowacki, M., & McEwan, G. (2001). Pikillacta, Huaro y la gran región del Cuzco: Nuevas interpretaciones de la ocupación Wari de la Sierra sur. En: *Boletín de arqueología PUCP* N° 5 (p. 31-49). PUCP. Recuperado de <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/boletindearqueologia/article/download/2350/2298>
- S. Guggenheim, and R.T. Martin. (1995). Definition of Clay and Clay Mineral: Join Report of the AIPEA Nomenclature and CMS Nomenclature Committees ». *Clays Clay Miner.* N° 43, 255-256 (1995).
- Halanoca, Yessica y Ruth Huamán. (2015). impacto ambiental generado por el sector ladrillero en el distrito de San Jeronimo - Cusco. Tesis para optar al título profesional de biólogo. UNSAAC.
- Knobloch, P. (2000). Cronología del contacto y de encuentros cercanos de Wari. *Boletín de Arqueología PUCP*, N° 4, 69-87. Recuperado de <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/boletindearqueologia/article/download/2185/2116>
- Leoni, J. (2000). Reinvestigando Ñawinpukeyo: Nuevos aportes al estudio de la cultura Huarpa y el Periodo Intermedio Temprano en el Valle de Ayacucho. *Boletín de Arqueología PUCP*, N° 4, 631-640. Recuperado de <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/boletindearqueologia/article/download/2249/2195>
- Lunt, S. W. (1987). *Inca and pre Inca pottery (Pottery from Cusichca, Department of Cusco, Perú)*. London: London University Institute of Archaeology, University College. Recuperado de <http://discovery.ucl.ac.uk/1317780/1/284041.pdf>
- McEwan, Gordon; Gibaja, Arminda y Melissa Chatfield (1995). Archaeology of the Chokepukio site: an investigation of the origin of the inca civilization in the valley of Cuzco, Peru. A Report on the 1994 Field Season. Camberra En: *Revista TAWANTINSUYU* N° 1.



- Manrique, E. (2001). *Guía para un estudio y tratamiento de cerámica precolombina*. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
- Martínez Miranda, D. (2009). Curso: Estadística multivariante aplicada a la geología. *Análisis Cluster en SPSS*. Granada: Universidad de Granada.
- Recuperado de <http://www.ugr.es/~curspps/archivos/Cluster/cluster.pdf>
- McEwan, E. (2005). *Pikillacta the Wari Empire in Cusco*. Bibliovault OAI Repository, the University of Chicago Press. 11. 10.1525/jlat.2006.11.2.434. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/37698787_Pikillacta_The_Wari_Empire_in_Cuzco
- Montero Ruiz, I., García Heras, M., & López Romero, E. (2007). Arqueometría: cambios y tendencias actuales. *Trabajos de Pre Historia* 64 N°1, 23-40. Recuperado de <http://digital.csic.es/bitstream/10261/8681/1/ARQUEOMETR%C3%8DA.pdf>
- Montoya, E., Glowacki, M., Zapata, J., & Mendoza, P. (2009). Caracterización de cerámicos Wari mediante análisis por activación neutrónica. *Rev. Soc. Quím. Perú* vol.75, no.4, p.473-478.
- Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/3719/371937615009.pdf>
- Moore de Chávez, K. (1985). Early Tiahuanaco-Related Ceremonial Burners from Cusco, Perú. *Dialogo Andino*, Nro 04, 137-178.
- Recuperado de <http://dialogoandino.cl/wp-content/uploads/2016/07/DA-04-1985-06.pdf>
- Olaria Puyoles, C. R., & Gusi Jener, F. (1984). Nuevos métodos de clasificación y catalogación aplicados al estudio tipológico de cerámicas prehistóricas: utilización del ordenador. En *Primeras Jornadas de Metodología de Investigación Prehistórica, Soria 1981, 1984* (págs. 209-228). Soria: Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales.



- Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1328590>
- Oré, Gabriela. (2012). Los Alfareros del valle de Pachacamac: relaciones costeño - serranas a través del análisis arqueométrico de la cerámica. Lima. Tesis Para Optar El Grado De Magister En Arqueología Con Mención En Estudios Andinos. PUCP.
- Ortega, L., Zuluaga, M., Alonso, A., & Olaetxea, C. (2005). El estudio arqueométrico de las producciones cerámica. *Antropologia-Arkeologia 57 Homenaje a Jesús Altuna*, 365-388. Recuperado de <http://www.euskomedia.org/PDFAnlt/munibe/aa/200502365388.pdf>
- Orton, C., Vince, A., & Tyers, P. (1997). *La Ceramica en Arqueologia*. Critica.
- Owen , B. (2007). Rural Wari far from the heartland: Huamanga ceramics from Beringa, Majes Valley, Perú. *Andean Past 8*, 287-373. Recuperado de <http://bruceowen.com/research/Owen2007-HuamangaCeramicsFromBeringa-AndeanPast8.pdf>
- Pardinas, F. (2005). *Metodología y técnicas de la investigación en ciencias sociales*. México: Siglo XXI Editores. pp 62-80
Recuperado de <https://www.campus.fundec.org.ar/admin/archivos/Pardinas.pdf>
- Parra Velasco, L. Y. (2017). Muestreo Probabilístico y No Probabilístico . México: Universidad del Istmo Campus Ixtepec .
Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/muestreo-probabilistico-y-no-probabilistico/>
- Pillaca, M., Landauro, C., Lazo, R., & Mac Kay, M. (2009). Caracterización de cerámica precolombina de estilo Chakipampa y Lima. Proyecto Arqueológico Huaca San Marcos. *Revista de Investigación de Física. Vol. 12 N° 2*. Recuperado de <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/fisica/article/viewFile/8707/7558>



- Angel J. Polvorinos del Río. (1994). contribución de la granulometría del desgrasante a la clasificación de texturas cerámicas arqueológicas. Sevilla. Recuperado de: <https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/66933/>
- Popenoe de Hatch, M. (1993). análisis de la cerámica: Metodología “Vajilla”. En J. L. Villagaran, *III Simposio de investigaciones arqueológicas en Guatemala* (pág. 287 al 330). Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala. Recuperado de <http://www.asociaciontikal.com/wp-content/uploads/2016/09/26.89-Marion-Hatch-en-PDF.pdf>
- Popenoe de Hatch, M. (2007). El análisis científico de la cerámica arqueológica. *Revista de la Universidad del Valle de Guatemala*, 9-20. Recuperado de <http://uvg.edu.gt/publicaciones/revista/volumenes/Revista%2016.pdf>
- Puente, V. (2012). Lo que “oculta” el estilo: materias primas y modos de hacer en la alfarería Belén. Aportes desde la petrografía de conjuntos cerámicos del Valle del Bolsón (Belén, Catamarca, Argentina). *Estudios Atacameños N° 43*, 71-94. Recuperado de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/eatacam/n43/art05.pdf>
- Pulgar Vidal, J. (1996). *Geografía del Perú las Ocho regiones naturales*. Lima: Editorial Inca S.A.
- Ramón Joffré , G. (2013). *Los alfareros golondrinos: Productores itinerantes en los Andes*. Lima: IFEA.
- Raith Michael, Raase, Peter & Jürgen Reinhardt. (2012). Guía para la microscopía de minerales en lámina delgada. Recuperado de: http://www.minsocam.org/msa/openaccess_publications/Thin_Sctn_Mcrscopy_2_rdc_d_spn.pdf



Real Academia Española. (2001). Diccionario de la lengua española (22.a ed.). Consultado en <http://www.rae.es/rae.html>

Rice, Prudence. (2005). *Pottery analysis a sourcebook*. Chicago: University of Chicago.

Rísquez Cuenca, C. (1995). Matemáticas y ordenadores en Arqueología: Una propuesta metodológica para trabajar con fragmentos cerámicos. En *Área de Prehistoria*. (pág. 127). Jaén. : Universidad de Jaén.

Recuperado de http://www.ujaen.es/revista/arqytm/PDF/R2/R2_11_Risque.pdf

Rísquez, C., Hornos, F., Ruiz, A., & Molinos, M. (1991). Aplicación del análisis multivariante: una propuesta de tipología contextualizada. *Revista Complutum*, N°01, Madrid, 83-95.

Recuperado de

<https://revistas.ucm.es/index.php/CMPL/article/download/CMPL9191120083A/30102>

Rojas, Francisca. (2009). Restauración y Conservación De Cerámica Arqueológica Mapuche.

Santiago de Chile. Tesis presentada para optar al Postítulo de Restaurador - Conservador de Patrimonio cultural mueble.

Stoltman, James. (2001). The Role of Petrography in the Study of Archaeological

Ceramics. London. En: *Earth Sciences and Archelogy*. Kluwer Academic/ Plenum Publishers.

Verónica Schuster. (2005). Análisis Petrográficos de la cerámica de Tebenquiche Chico

(Puna de Atacama) Primer y Segundo Milenios D.C. Rosario. Tesis Presentada en la Escuela de Antropología de la Universidad Nacional De Rosario para optar por el grado de licenciada en Antropología (orientación Arqueología).



Limusa. Recuperado de

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/227860/El_proceso__de_la_investigaci_n_cient_fica_Mario_Tamayo.pdf

Urday Gutiérrez, J. (2002). Tesis de pre grado. *Estudio estratigráfico tectónico de la formación San Sebastián – cuenca cuaternaria – entre las quebradas Cuychipata y Santa Rosa - Cusco.*

Velásquez Fernández, W. (2007). La cerámica bajo el Microscopio: Tecnología de la cerámica Indígena Tardía del Bajo Unare. *Boletín Antropológico Vol. 25 Núm. 71*, 313-343.
Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/712/71207102.pdf>

Revista Española de Antropología Americana 155N: 0556-6533 1990, ni> 29: 101-129

Enigmas cerámicos: análisis petrográfico de la cerámica pizarra de Oxkintok, Yucatán, México

Carmen VARELA TORREGILTA Proyecto Oxkintok Alain Lncm4rnF

Zapata Rodríguez, J. (1997). Arquitectura y contextos funerarios Wari en Batan Urqu, Cusco
En: *Boletín de arqueología PUCP*, vol. 1, 1997, p. 165-206

(1998). Los cerros sagrados: panorama del periodo incluir en formativo dela Cuenca del Vilcanota, Cusco. En *Boletin de arqueologia PUCP* (p. 307-336). PUCP.

Recuperado de

<http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/boletindearqueologia/article/download/785/753>

(1999). Proyecto de excavación arqueológica en Qotacalli. Cusco. UNSAAC.