

# LOS NÚCLEOS DE COCCIÓN EN LAS PASTAS CERÁMICAS ARQUEOLÓGICAS, INDICADORES Y VARIABLES RELACIONADOS CON ALGUNOS ASPECTOS DE LA SECUENCIA DE PRODUCCIÓN

MARIEL ALEJANDRA LÓPEZ\*

## RESUMEN

En este artículo se analiza el valor diagnóstico de los núcleos de cocción en muestras de fragmentos cerámicos de tres grupos tecnológicos (Ordinario, Rojizo pulido e Inka provincial) provenientes de un recinto doméstico del sitio La Huerta en la provincia de Jujuy, y se comparan los resultados del análisis de este tipo de muestras con las observaciones de presencia de núcleo en distintas porciones de piezas enteras así como con otras variables asociadas a la cocción.

Se concluye que la presencia o ausencia de núcleos de cocción en los fragmentos es aleatoria y que más allá de las diferencias texturales, los tres grupos en cuestión pudieron tener un control similar de su cocción.

Por último se indican las similitudes y diferencias composicionales y funcionales entre estos tres grupos y se enuncian hipótesis en torno a la producción de esta tecnología.

## ABSTRACT

This paper analyzes the core diagnosis value in ceramic sherds from three technological groups (Ordinary, Rojizo pulido and Inka provincial) of a domestic space at La Huerta in Jujuy. The work then compares the results from this type of samples with cores from different parts of complete vessels as well as with other variables associated to the cooking.

The conclusion is that the presence or lack of cooking cores in the fragments is at random and that, notwithstanding textural differences, the three groups could have had a similar cooking control.

Finally the work indicates the composition and functional similitude and differences among the three groups, formulating hypothesis in regards to the production of this technology.

\* CONICET. ICA. Instituto de Ciencias Antropológicas, Sección Arqueología. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires. Correo Electrónico: marielopez@topmail.com.ar.

Este trabajo constituye una actualización de: "Aproximaciones a la organización de la producción cerámica en La Huerta (Quebrada de Humahuaca). Un estudio preliminar", presentado en el XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina, realizado en Córdoba en setiembre de 1999.

## INTRODUCCIÓN: ALGUNOS ASPECTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS

Si bien la cerámica es una tecnología compleja que requiere del análisis de una multiplicidad de indicadores y variables, el objetivo de este trabajo es evaluar la presencia y significación de la presencia de núcleos de cocción en las pastas de la cerámica arqueológica, y plantear su relación con algunos otros indicadores y variables. Para ello se mencionan algunas características de composición y se muestra la falta de asociación o independencia entre la presencia o ausencia de núcleo de cocción y la variable grupo tecnológico a partir de un registro comparativo (dos muestras con distinto número de observaciones, una no aleatoria y la otra aleatoria) entre dos grupos tecnológicos adscribibles al lapso de ocupación Humahuaca (Grupos Ordinario y Rojizo Pulido) y otro adscribible al lapso de contacto con el Inka (Grupo Inka Provincial).

En este trabajo se parte de algunos supuestos tomados de estudios sobre "tecnología" cerámica arqueológica y de ensayos tecnológicos actuales que nos mencionan sólo algunos indicadores tecnológicos o "atributos" macro o microscópicamente observables, tales como los núcleos de cocción, que tomados como unidades de análisis menores nos brindan interesante información sobre algunos de los pasos y de las técnicas empleadas en la secuencia de producción. Finalmente se concluye con algunas hipótesis que relacionan aspectos reconstruidos de las secuencias de producción de algunos de estos grupos, con aspectos vinculados al problema de la producción de esta tecnología.

Para el estudio del material cerámico del sitio La Huerta (Quebrada de Humahuaca, provincia de Jujuy) con el que trabajamos se propuso un ordenamiento del material en "grupos tecnológicos".

Este ordenamiento del material permite una primera agrupación macroscópica del mismo en forma rápida a partir de la identificación de uno de los atributos técnicos -el acabado de superficie-, y nos posibilita seguir ahondando en una serie de atributos y aspectos técnicos ligados con la secuencia de producción (Rye 1981)<sup>1</sup> de cada uno de estos grupos en particular.

Al estudiar la secuencia de producción cerámica y la variabilidad dentro y entre grupos tecnológicos en momentos de contactos con el Inka, se analizaron los resultados cualitativos y cuantitativos sobre la presencia y ausencia de los núcleos de cocción. Este es un indicador que a su vez está asociado con algunos otros observables en cortes frescos entre los que se destacan: tipos y texturas<sup>2</sup> de las inclusiones o antiplásticos, y texturas y colores de la matriz<sup>3</sup>.

Para ello se partió del supuesto que la variabilidad entre grupos se debía fundamentalmente a dos tipos de variables que, según Costin y Hags-trum (1995:622-623), están relacionadas con la organización de la producción: las variables mecánicas y las variables intencionales en el proceso de producción.

Las variables mecánicas de la organización de la producción son aquellas que se introducen sin intención y que se relacionan con el nivel y tipo de tecnología empleada, el entrenamiento, la habilidad, la experiencia, el control o supervisión, la eficiencia, los hábitos motores y la conducta idiosincrática. Estas variables son: la selección de recursos, y la preparación de los mismos no relacionada con requerimientos funcionales

Estas variables asimismo son las que se relacionan con indicadores de textura y variación del color causada por diferencias en la preparación de las arcillas y pigmentos y por las fluctuaciones en la cocción, variaciones en los aspectos métricos

- 1 Para una caracterización de los mismos así como para conocer los grupos estilísticos que ellos reúnen ver Raffino 1993: 93-99; Palma 1996: 51-54, y Palma 1998: 31-32.
- 2 Por secuencia de producción Rye entiende la sucesión de operaciones realizadas desde la extracción de las materias primas hasta el uso, re-uso, disposición final y/ o reciclado del producto acabado. Dicha secuencia incluye una serie de operaciones fijas y esenciales, y otras no esenciales dentro de las cuales se admite un mayor rango de diferencias. Aquí se plantea el estudio de dicha secuencia para cada uno de los grupos tecnológicos con la intención de observar los aspectos técnicos persistentes o diferenciales, y aproximarnos al esquema de organización de la producción cerámica.
- 3 El concepto de textura seguido aquí incluye las caracterizaciones de la forma, redondez y tamaño del grano, de acuerdo con los estudios texturales en rocas elásticas (Scasso y Limarino 1997: 19-48).
- 4 Matriz o "Matrix" -arcilla e inclusiones muy finas naturalmente incluidas en la misma- es el fondo de pasta que se observa en el corte fresco o sección delgada y que se compone por los minerales que aseguran la plasticidad de la misma (Cremonte 1996: 48).

del diseño, variaciones de medidas dentro de las clases, y variación proporcional y morfológica dentro de clases de formas específicas.

Las variables intencionales de la organización de la producción en cambio son las variables tecnológicas, morfológicas y estilísticas que reflejan ampliamente la función de la vasija (económica, social o política). Éstas incluyen: la selección de materiales y su adecuación para funciones determinadas, la morfología, la selección de elementos decorativos o motivos y colores.

El análisis que aquí se presenta se centró sólo en algunos de los aspectos técnicos de la secuencia de producción a reconstruir —los que tienen que ver con la selección de las materias primas y la elaboración de las pastas— para tres grupos tecnológicos: el Ordinario, el Rojizo Pulido y el Inka Provincial. En este sentido se trató también de evaluar la posibilidad de determinar indirectamente un mayor o menor control de otras variables que también intervienen en el proceso de producción tales como: la atmósfera de cocción, la temperatura de cocción, y la inversión de trabajo de los alfareros.

La elección de los grupos tecnológicos mencionados se debió a que si bien los tres poseen algunas características técnicas similares, es posible que tuvieran distintas secuencias de producción, y por lo tanto diferentes usos y consumo, re usos y reciclados o descartes.

La elección de muestras provenientes del recinto 293 de La Huerta se debió a que dicho recinto —espacio doméstico: patio de actividades múltiples— está ubicado en el sector B del sitio, adscribible a un lapso de ocupación del sitio que va desde momentos más tempranos e incluye conjuntos de edificación relacionados con momentos preincaicos, incaicos, y hasta de contacto con el español (Palma 1998, Gráfico 3: 39-41). Fechados radiocarbónicos recientes sobre material de combustión del techo y los fogones, del maíz y esqueletos, junto con el análisis del contexto cultural y estratigráfico permiten reforzar la hipótesis de dicho lapso de ocupación en el recinto mencionado, especialmente entre el 1300 y 1530 D.C. (Palma y otros 1999: 98-99).

## LOS NÚCLEOS DE COCCIÓN E INDICADORES ASOCIADOS

Fuera de las diferentes técnicas de acabado de superficie y la variabilidad morfológica, la cerámica producida en La Huerta se presenta con características composicionales —petrográficas y químicas— muy similares. Una de las principales razones ya argumentadas por otros autores es que las materias primas de la cerámica en estudio provienen de una misma región geológica (Raffino 1993). Aunque respecto de las posibles fuentes de aprovisionamiento la geología regional no se manifiesta de modo homogéneo (López y Nullo 1969), los análisis en microscopio han permitido establecer en todos los grupos la presencia de fragmentos líticos sedimentarios y líticos de origen metamórfico de muy bajo grado —estos últimos del tipo de los observados para la Formación Puncovicana, unidad litoestratigráfica que se encuentra en la microrregión—, cuarzos y otros minerales accesorios.

La unidad litoestratigráfica o Formación Puncovicana no es localizada ya que posee un gran desarrollo regional en el noroeste argentino, por ello no podemos entonces afirmar que la proveniencia de los fragmentos líticos presentes en la cerámica de La Huerta sea local, ya que el mismo tipo de materia prima está presente en gran parte de la Quebrada de Humahuaca. No obstante, la semejanza entre dichos fragmentos en la cerámica y las muestras de rocas Puncovicana, y el criterio de proximidad espacial en la procuración de recursos primarios: arcillas, temperantes y combustibles (Arnold, 1975: 192), nos hacen pensar en una proveniencia probablemente local de los mismos para los tres grupos tecnológicos en cuestión.

Los análisis químicos practicados mediante la técnica de fluorescencia de rayos X<sup>5</sup>, muestran resultados similares a los anteriores, ya que a similares contenidos de sílice, el contenido de los demás elementos analizados para un total de 9 muestras locales (fragmentos y arcillas) es muy semejante al de muestras regionales de la Formación Puncovicana (Do Campo 1999). Por otra parte, al comparar el índice de alteración química<sup>6</sup> de las muestras locales con las regionales (Do Campo 1999) se comprueba que los valores son próximos a 100 lo que es característico de arcillas

5 Los análisis de FRX fueron realizados en el CEGEMAR, INTI.

6  $IAQ: Al_2O_3 / Al_2O_3 + K_2O + Na_2O + CaO$ .

residuales. (López 2000/2001)

No obstante, es posible observar ciertas diferencias texturales entre los grupos tecnológicos en cuestión. Los análisis de identificación mineralógica practicados en cortes frescos mediante el uso de lupa binocular a 40 y 80 X (López 1999) y de secciones delgadas mediante el uso de microscopio petrográfico hasta 250 X (López y Do Campo 2000) muestran que si bien estos tres grupos presentan en general los mismos tipos de inclusiones antiplásticas: fragmentos líticos y cuarzo en mayor proporción y plagioclasas y feldespatos potásicos como accesorios, existen algunas diferencias en la textura de las inclusiones así como en la textura y color de la matriz, lo que estaría señalando al menos hipotéticamente la posibilidad de estar en presencia de diferencias en las primeras etapas de las secuencias de producción respectivas. (Fotos 1, 2 y 3)

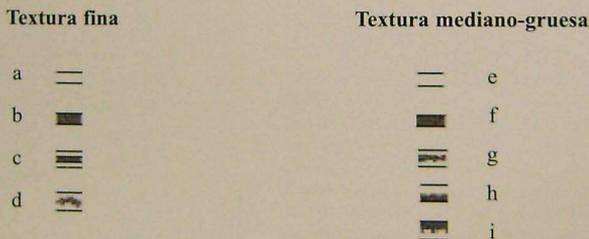
La organización de la producción cerámica, según Costin y Hagstrum, está estrechamente vinculada a las condiciones ambientales presentes en el entorno de las sociedades estudiadas para responder a necesidades de las mismas (1995). Por ello, en nuestro caso el planteo fue buscar primero cuáles podrían ser los indicadores que se relacionan con el ambiente, para luego plantear algunos aspectos sociales que pueden intervenir en la

producción cerámica.

Entre los atributos o indicadores investigados macro y microscópicamente en los cortes frescos efectuados a los fragmentos se hallan: la presencia o ausencia de núcleos de cocción, que en asociación con las atmósferas de cocción y con el tipo, densidad, distribución y orientación de inclusiones antiplásticas son observados por la mayoría de los arqueólogos que trabajan en tecnología cerámica.

Para la caracterización de las atmósferas y núcleos de cocción de la cerámica seguimos a Rye (1981) con las modificaciones acordes al material analizado por nosotros (Figura 1), en tanto que para la caracterización de las inclusiones antiplásticas, se utilizó una primera agrupación de las mismas obtenida a partir de las observaciones hechas con lupa binocular –en relación con sus formas y colores– en una muestra del material. Esa primera agrupación junto con las primeras identificaciones mineralógicas más precisas hechas con la ayuda de un geólogo, y con las observaciones hechas sobre placas radiográficas, nos llevó a realizar un muestreo más afinado para efectuar nuevos análisis sobre cortes delgados.

En relación con los núcleos de cocción<sup>7</sup> se examinó un supuesto –tomado de trabajos tecnológi-



**Figura 1.** Dibujo de la apariencia de los cortes frescos con los tipos de núcleos más frecuentemente observables en los grupos tecnológicos en cuestión. En pastas de textura fina: a- Oxidación completa, b- Reducción completa, c- Oxidación incompleta con márgenes de núcleo rectos, d- Oxidación incompleta con márgenes de núcleo difusos. En pastas de textura mediano-gruesa: e- Oxidación completa, f- Reducción completa, g- Oxidación incompleta con márgenes de núcleo difusos, h- Reducción-oxidación, i- Oxidación-reducción. El grupo Ordinario (sin decoración) presenta los tipos e, f, g, h, i. El grupo Rojo pulido (Tlacara negro/rojo, Rojo monocromo) presenta los tipos a, c y d para el caso de piezas pequeñas y de paredes finas, y los tipos e y g para el caso de piezas de mayor tamaño y paredes más gruesas. El grupo Inka provincial presenta los tipos a y c.

<sup>7</sup> "Una zona de color que contrasta y puede observarse en el corte de una sección de la pared de una vasija, indicador y consecuencia de las variaciones en la atmósfera y radios de calor y enfriamiento durante la cocción". (Rye 1981: 146)

cos actuales— que considera al núcleo de cocción como un indicador de fallas en la manufactura del producto cerámico, así como otro supuesto tomado de un trabajo arqueológico (Costin y Hagstrum 1995:634) que sostiene que la presencia o ausencia de los núcleos de cocción puede ser un fuerte indicador para evaluar la "habilidad" de los alfareos porque se relaciona con el nivel del control y consistencia de la cocción.

Estas dos suposiciones generaron la expectativa que en circunstancias de una mayor organización en el esquema de producción cerámica —tal vez debida a la presencia de un mayor influjo de la organización imperial en los artesanos especialistas en cerámica— los núcleos desaparecieran o se presentaran en menor proporción, ya sea debido a un mejor manejo de la secuencia técnica de producción y / o a una mayor estandarización del esquema de la producción cerámica.

Los trabajos sobre tecnología cerámica actual sostienen que la presencia del núcleo o *core* en los productos cerámicos se debe a defectos de fabricación causados fundamentalmente por la formación de coque a partir de la presencia de inclusiones de materia orgánica que naturalmente están en las fuentes de arcilla y por lo tanto en la pasta (Lores y otros 1997). Dicho de otro modo se debe a la oxidación incompleta de las sustancias carbonáceas que provocan alteraciones en el color y en la textura interna del producto cocido. (Ibañez y Sandoval 1996)

Pero la presencia de estos núcleos de cocción no sólo depende de la presencia de materia orgánica en la pasta, o del mejor o peor manejo del horno. Para Rye (1981) el color del núcleo refleja también la presencia o ausencia de diferencias en las condiciones de cocción entre la superficie y el interior de las piezas cerámicas.

Asimismo, los trabajos actuales han podido comprobar experimentalmente que los núcleos se borran a altas temperaturas, aunque no siempre se eliminan por completo, y esto es así porque es un fenómeno que depende no sólo de la presencia de materias carbonáceas en la pasta sino también de la naturaleza y cantidad de las sustancias oxida-

bles, el tamaño de partículas de estas sustancias, la velocidad de oxidación de la materia orgánica, el ciclo de cocción, la concentración de oxígeno y de óxidos de carbono en la atmósfera que rodea a las sustancias oxidables, la permeabilidad de la pieza cerámica, y las variaciones de composición y textura que experimenta la pieza durante las distintas etapas de cocción. (Ibañez y Sandoval 1996:436)

Según estas experimentaciones la eliminación de los núcleos negros comienza alrededor de los 300 a 450° C, lo que es interpretado como bajas temperaturas pero con atmósfera oxidante, y terminan de borrarse entre los 1000 a 1200° C. De allí que indirectamente podamos suponer que si observamos núcleos negros o grises en los cortes frescos de la cerámica arqueológica, éstos pueden haberse debido al menos al juego entre una serie de variables: la presencia de materias orgánicas en la pasta y por lo tanto en la arcilla extraída y/o a una atmósfera que no fue lo suficientemente oxidante y/o a una temperatura que no fue lo suficientemente alta para borrarlo aún bajo atmósfera oxidante.

Respecto de la presencia de materias orgánicas en las arcillas disponibles en las cercanías del sitio, los análisis de laboratorio destinados a detectarlas en las muestras obtenidas durante los trabajos de campo muestran que de las 7 muestras analizadas por precipitación en agua y en tolueno, las tres más maleables poseían como impurezas sustancias orgánicas<sup>8</sup>. Estas arcillas tomadas en un radio de explotación de tres km en torno al sitio muy probablemente fueron las usadas en él, ya que las observaciones hechas a grano suelto bajo lupa binocular muestran el mismo tipo de "arenas" —inclusiones antiplásticas como el cuarzo y algunos fragmentos líticos— observadas en las cerámicas.

Observamos entonces sobre dos muestras, la presencia y ausencia de núcleos de cocción en la cerámica del sitio. Una de estas muestras estaba conformada por el total de los fragmentos que se analizaron (422 fragmentos de los tres grupos en cuestión provenientes del recinto 293) y la otra, correspondía a los cortes frescos que se analizaron con lupa binocular (89 cortes frescos —obtenidos

<sup>8</sup> Una manera de comprobarlo, consiste en observar la presencia de sustancias orgánicas coloidales en dichas arcillas. Este tipo de sustancias se encuentra en arcillas plásticas trabajables y consiste en materia orgánica (humus de lignina), presentes en porcentajes del 1 al 6 % en las arcillas. Se hallan absorbidas a la superficie de las partículas de arcilla, formando una capa protectora alrededor de la partícula, en forma de coloide filiofilico que aumenta la suspensión y es causa de la plasticidad natural de este tipo de arcillas. Estas sustancias se detectan fácilmente usando Tolueno, solvente que actúa disolviendo dicha sustancia orgánica, la que adquiere un color tanto más oscuro cuanto mayor es el porcentaje con que se halla presente. (Fernández Chiti 1993)

por muestreo sistemático al azar – de los fragmentos pertenecientes a la primera muestra). El objetivo de analizar dos muestras fue mostrar cómo el tamaño de la muestra puede afectar al análisis comparativo en porcentajes, no así a los resultados obtenidos mediante el test de independencia estadística.

En lo que se refiere a la muestra aleatoria (Gráfico I), con oxidación completa (es decir ausencia de núcleo de cocción) se presentaron un 41% de los casos, en tanto que con oxidación incompleta (es decir presencia de núcleo de cocción) se presentaron el 59% de los casos. Es decir que aparentemente habría un predominio de núcleos de cocción. Tomados los grupos por separado puede observarse que mientras que el Ordinario y el Rojizo Pulido guardan la misma relación entre presencia y ausencia de núcleos de cocción (ausencia 39 % y presencia 61%), el Inka Provincial no muestra diferencias (ausencia 50% y presencia 50%).

Si observamos en cambio los valores en una muestra mayor, la que corresponde al total de los fragmentos recuperados (Gráfico II), los valores

generales reuniendo a los tres grupos en cuestión cambian mostrando la tendencia a la ausencia de núcleo de cocción.

Dada la disparidad de resultados en relación con los tamaños de las muestras, la falta de objetividad que existe en la interpretación de porcentajes, y la falta de definición de la existencia de algún tipo de correlación entre las variables, se efectuó el test de  $\chi^2$  siguiendo el ejemplo de Costin y Hagstrum (1995: 634-635) como una prueba de asociación e independencia entre dos variables, en este caso: los grupos tecnológicos y el control de la cocción a partir de uno de sus indicadores: los núcleos de cocción, para establecer el grado de "ajuste" o correspondencia entre las distribuciones de las muestras con las de las poblaciones teóricas estimadas. (Shennan 1992: 78-87)<sup>9</sup>

Como prueba de independencia, las hipótesis nula ( $H_0$ ) y alternativa ( $H_1$ ) serían:

$H_0$ : Las dos variables categóricas son independientes, es decir no hay relación entre ellas.

$H_1$ : Las dos variables categóricas están relacionadas, es decir son dependientes.

| Grupo Tecnológico | Núcleo presente | Núcleo ausente | Totales |
|-------------------|-----------------|----------------|---------|
| Ordinario         | 11 (61%)        | 7 (39%)        | 18      |
| Rojizo Pulido     | 31 (61%)        | 20 (39%)       | 51      |
| Inka Provincial   | 10 (50%)        | 10 (50%)       | 20      |
| Totales           | 52 (59%)        | 37 (41%)       | 89      |

Gráfico I: Muestra aleatoria de los fragmentos provenientes del recinto 293 de La Huerta.

| Grupo Tecnológico      | Núcleo presente | Núcleo ausente | Totales |
|------------------------|-----------------|----------------|---------|
| Ordinario <sup>9</sup> | 15 (37%)        | 26 (63%)       | 41      |
| Rojizo Pulido          | 141 (39%)       | 220 (61%)      | 361     |
| Inka Provincial        | 10 (50%)        | 10 (50%)       | 20      |
| Totales                | 166 (39%)       | 256 (61%)      | 422     |

Gráfico II: Muestra total de los fragmentos provenientes del recinto 293 de La Huerta

<sup>9</sup> El  $n$  observado para el grupo Ordinario consiste en una muestra ya que el total de fragmentos de este grupo triplica al grupo Rojizo Pulido.

<sup>10</sup> Si bien el test estadístico puede aplicarse a ambas muestras, corresponde aplicarlo a una muestra aleatoria, en este caso la obtenida por muestreo sistemático al azar.

En términos arqueológicos la hipótesis nula (H<sub>0</sub>) del test sostendría que: Los tres grupos tecnológicos en cuestión tuvieron una "inversión de trabajo similar" y por lo tanto las proporciones de aparición y de ausencia de núcleos de cocción en ellos serían similares. La hipótesis alternativa (H<sub>1</sub>) en cambio afirmaría que existiría una diferencia. Pero en el caso de ser aceptada, no nos diría nada acerca del tipo de diferencia existente, ni sobre su intensidad.

Más allá de las diferencias observables en los porcentajes de aparición y ausencia de los núcleos de cocción, los resultados del test del Chi<sup>2</sup> (Gráficos III y IV) muestran claramente que la presencia o ausencia de núcleo de cocción en un fragmento de determinado grupo tecnológico son estados de la variable cocción independientes de la variable grupo tecnológico. Entonces si la distribución de este indicador es aleatoria, los tres grupos en cuestión pudieron tener un control de la cocción similar en sus secuencias de producción.

Costin y Hagstrum en el trabajo mencionado analizan la presencia o ausencia de núcleos de cocción entre el grupo cerámico identificado co-

mo Inka, con un tipo sin decoración al que llaman Micáceo y con uno decorado local: Wanka (1995:635). De su análisis concluyen que el Inka, que es el grupo que posee el mayor porcentaje de ausencia de núcleos, es el grupo con mayor cantidad de habilidad invertida en su manufactura, seguida por los estilos locales. Pero como en términos de porcentajes la ausencia de núcleos es muy similar con el grupo Micáceo, terminan marcando las diferencias apelando a otros indicadores, los clásicos criterios estilísticos y morfológicos (las variables intencionales antes mencionadas).

Señalan por ejemplo que las jarras Inkas tienen un mayor grado de estandarización estilística intencional a causa de su función como uso emblemático o político masivo. En tanto que el tipo Micáceo ("ordinario") que es usado para cocinar muestra una mayor cantidad de estandarización morfológica relacionada con su función primaria. A su vez sostienen que el grupo Inka mostró sólo una leve mejora en la estandarización mecánica respecto de la cerámica decorada local Wanka. También apelan a diferencias de tipo "cualitativas" —ya que las medidas cuantitativas indican sólo leves diferencias de habilidad entre el tipo Inka

STATISTIX FOR WINDOWS  
CHI-SQUARE TEST FOR HETEROGENEITY OR INDEPENDENCE

| CASE               | VARIABLE    |        |       |    |
|--------------------|-------------|--------|-------|----|
|                    | A           | B      |       |    |
| 1                  | OBSERVED    | 11     | 7     | 18 |
|                    | EXPECTED    | 10.52  | 7.48  |    |
|                    | CELL CHI-SQ | 0.02   | 0.03  |    |
| 2                  | OBSERVED    | 31     | 20    | 51 |
|                    | EXPECTED    | 29.80  | 21.20 |    |
|                    | CELL CHI-SQ | 0.05   | 0.07  |    |
| 3                  | OBSERVED    | 10     | 10    | 20 |
|                    | EXPECTED    | 11.69  | 8.31  |    |
|                    | CELL CHI-SQ | 0.24   | 0.34  |    |
|                    |             | 52     | 3     | 89 |
| OVERALL CHI-SQUARE |             | 0.75   |       |    |
| P-VALUE            |             | 0.6856 |       |    |
| DEGREES OF FREEDOM |             | 2      |       |    |

Gráfico III: Test de Chi<sup>2</sup> aplicado a los datos de la muestra 1 (gráfico I). 1: Ordinario, 2: Rojizo Pulido, 3: Inka Provincial, A: núcleo presente, B: núcleo ausente. Puede observarse que el valor que más contribuye al valor total es el de 0,34 que coincide con la ausencia de núcleo en el grupo Inka Provincial. El valor p mayor a 0,05 implica que no se puede rechazar la H<sub>0</sub>.

STATISTIX FOR WINDOWS  
CHI-SQUARE TEST FOR HETEROGENEITY OR INDEPENDENCE

| CASE               |             | VARIABLE |        |     |
|--------------------|-------------|----------|--------|-----|
|                    |             | A        | B      |     |
| 1                  | OBSERVED    | 15       | 26     | 41  |
|                    | EXPECTED    | 16.13    | 24.87  |     |
|                    | CELL CHI-SQ | 0.08     | 0.05   |     |
| 2                  | OBSERVED    | 141      | 220    | 361 |
|                    | EXPECTED    | 142.00   | 219.00 |     |
|                    | CELL CHI-SQ | 0.01     | 0.00   |     |
| 3                  | OBSERVED    | 10       | 10     | 20  |
|                    | EXPECTED    | 7.87     | 12.13  |     |
|                    | CELL CHI-SQ | 0.58     | 0.37   |     |
|                    |             | 166      | 256    | 422 |
| OVERALL CHI-SQUARE |             | 1.09     |        |     |
| P-VALUE            |             | 0.5785   |        |     |
| DEGREES OF FREEDOM |             | 2        |        |     |

**Gráfico IV:** Test de  $\chi^2$  aplicado a los datos de la muestra 2 (gráfico II). 1: Ordinario, 2: Rojizo Pulido, 3: Inka Provincial. A: núcleo presente, B: núcleo ausente. Puede observarse que el valor que más contribuye al valor total es el de 0,58 que coincide con la presencia de núcleo en el grupo Inka Provincial. El valor p mayor a 0,05 implica que no se puede rechazar la H<sub>0</sub>.

y el Wanka— cuando mencionan que las piezas Inkas parecen haber sido más cuidadosamente construidas y decoradas que las Wanka, lo que indica una habilidad mayor y / o un esfuerzo por parte de los artesanos que las producen.

En lo que concierne a nuestra muestra consideramos que plantear una mayor o menor inversión de trabajo a partir del solo indicador de núcleos de cocción, puede poseer sesgos muy grandes. Por un lado, porque la presencia y ausencia de núcleo de cocción puede ocurrir en una misma pieza según la porción analizada de la misma, y según el espesor de las paredes en dichas porciones, lo que hemos podido observar para el caso de dos piezas Rojizo Pulido estudiadas antes, durante y luego de su restauración (López y Caramés 2000). Por otro lado porque para el caso de la muestra fragmentaria aquí analizada, fue posible detectar en varias oportunidades presencia y ausencia de núcleo de cocción en un mismo fragmento —computándose en dicho caso la presencia— lo que reveló clara-

mente el predominio de una oxidación incompleta en su cocción.

Por otra parte, si asumimos que las arcillas utilizadas para producir la cerámica que hemos identificado como Inka provincial son las mismas que las utilizadas para el grupo Rojizo Pulido, la ausencia de núcleos de cocción en este primer grupo, podría estar evidenciando en términos tecnológicos comparativos con el Rojizo Pulido al menos dos cosas:

1. que las temperaturas de cocción para confeccionar este tipo de cerámica fueron más altas (aunque a igual temperatura, distintas muestras de arcilla pueden reaccionar de modo distinto), y / o
2. que hubo un mejor control en la cocción de las piezas (control de temperatura, atmósfera, encimamiento de las piezas).

En este último caso, y de verificarse con una muestra más grande<sup>11</sup> la tendencia a la ausencia de

<sup>11</sup> El porcentaje total de tiestos Inka Provincial presente en el sitio es muy bajo: 33 fragmentos sobre un total de 1286, es decir un 2,5% del total.

núcleos de cocción en el Grupo Inka Provincial, podría plantearse una diferenciación en la calidad tecnológica de la secuencia de producción para este grupo, y no necesariamente en relación con el esquema de organización de la producción general.

### Otros Indicadores

Muchos autores señalan entre los principales indicadores de contacto con el Inka: formas y/o "decoración" nuevas combinadas con el uso de tecnología local. Por ejemplo D'Altroy, Lorandi y Williams (1994: 85), Raffino y Palma (Raffino 1993: 107) hablan del estilo Inka Mixto o Inka Provincial para el NOA.

En cuanto a lo morfológico, variable intencional según Costin y Hagstrum, una de las posibles formas importadas -inkaica- en el R. 293 es la de un gran plato con asas, determinado a partir de tres grandes fragmentos -dos remontaban y el otro se asoció por el método radiográfico (López 2000). Con una boca de aproximadamente 35 cm de diámetro y con "decoración Humahuaca n/r", los fragmentos fueron clasificados en un principio dentro del grupo Rojizo Pulido dadas las características macro y microscópicas observadas. La pieza de la cual provienen los fragmentos estudiados habría sido confeccionada con materias primas locales - de acuerdo con las observaciones hechas con lupa binocular - y tecnología local - de acuerdo a lo observado radiográficamente.

Estos fragmentos poseen las mismas inclusiones que el grupo Rojizo Pulido, y presentan núcleo de cocción ya que poseen una atmósfera de cocción oxidante incompleta (margen de núcleo difuso); sin embargo la granulometría de los componentes de la pasta, a pesar de ser fragmentos de una pieza de tamaño considerable, es más fina que el común de los tuestos Rojizo Pulido para piezas de este tamaño. Radiográficamente puede apreciarse -cualitativamente hablando- una buena unión entre rollos ya que no se observan muchas cavidades producto de la mala unión de los mismos, una granulometría pequeña en las inclusiones y una distribución uniforme de las mismas.

Estos últimos atributos observados podrían relacionarse con una mayor dedicación o mayor in-

versión de trabajo en la pieza por parte del alfarero. Algunos autores incluso hablan de la posibilidad de observar radiográficamente un mejor amasado en ausencia de cavidades negras tan grandes ni agrupamientos de grandes inclusiones (Carr 1993: 101).

Independientemente de este ejemplo, si comparamos en líneas generales las pastas observadas en cortes frescos de fragmentos pertenecientes a los tres grupos estudiados, podemos señalar algunas cosas:

- El grupo tecnológico Rojizo Pulido se caracteriza por poseer el mismo tipo de inclusiones que el tipo denominado Ordinario y que el Inka Provincial pero en densidades más similares al Ordinario.
- Una importante cantidad de los tuestos del grupo Rojizo Pulido tiene núcleo de cocción, lo mismo que el grupo Ordinario y que el Inka Provincial.
- Los fragmentos sin núcleo de cocción del grupo Rojizo Pulido se presentan en un porcentaje similar con pastas de granulometría finas y mediano-gruesas, a diferencia de los del grupo Ordinario -que en su mayoría se dan con pastas mediano-gruesas- e Inka Provincial -que tienen pastas finas.
- Las pastas del grupo Rojizo Pulido son predominantemente porosas, lo mismo que en el grupo Ordinario, y en una porción minoritaria también compactas, al igual que el grupo Inka Provincial.

De acuerdo con estas observaciones mencionadas, el grupo Rojizo Pulido posee una variabilidad interna que presenta por un lado pastas de una granulometría mediano-gruesas y porosas, con un alto índice de inclusiones -temperado- tanto como en el caso de las piezas del Grupo Ordinario -que permitió incluso el modelado de formas compuestas. Este tipo de pasta no habría afectado la maleabilidad en el formado y habría permitido soportar posteriores eventos de calentamiento durante su vida útil<sup>12</sup>, lo que por otra parte hace pensar que muy probablemente las piezas con tales características de composición no fueron cocidas a muy altas temperaturas teniendo en cuenta que la atmósfera de cocción de las mismas fue predo-

<sup>12</sup> Estas características tecnológicas explicarían la frecuente aparición de piezas y fragmentos con este acabado de superficie y con signos de exposición intencional al fuego.

minantemente oxidante.

Por otro lado, el grupo Rojizo Pulido presenta pastas de granulometría muy fina y compactas, con inclusiones de una granulometría pequeña y que no se asocian a evidencias de rastros de exposición al fuego. En este sentido el Rojizo Pulido comparte estos atributos con el Inka Provincial.

Estas conclusiones llevan a plantear preliminarmente dos secuencias de producción y uso<sup>11</sup> diferentes para el grupo Rojizo Pulido, y es por ello que comparte aspectos similares tanto con el grupo Inka Provincial como con el Ordinario.

Se mencionó anteriormente que la técnica radiográfica fue usada para observar características que no pueden apreciarse en cortes frescos o secciones delgadas. Desde el punto de vista de la reconstrucción de la secuencia de producción, esta técnica permite varios tipos de observaciones (López 2000), entre ellos observar las técnicas constructivas primarias, si existen o no diferencias en el tipo de inclusiones, densidades relativas o granulometría entre las distintas porciones de las piezas: borde, asas, cuerpo y base (López y Caramés 2000). Estos análisis practicados por ejemplo sobre un par de piezas del grupo Rojizo pulido restauradas revelaron que ambas piezas habían sido levantadas enteramente por el método de rollos, con distintas instancias de secado coincidentes con los puntos de inflexión observables. Además, mediante las observaciones sobre las placas radiográficas pudo determinarse que las distintas porciones mencionadas excepto las asas, poseían un tamaño no uniforme de las inclusiones, y que en las asas estaban ausentes las inclusiones de mayor tamaño que se observan en el resto de las porciones de la pieza.

Por otra parte, y en lo que concierne a las posibles funciones de las piezas, en tanto que con la lupa binocular han podido observarse los dos tipos de microgrietas ("laterales" y "radiales", las primeras asociadas con estrés mecánico y las últimas en torno a inclusiones de cuarzo asociadas a eventos de estrés térmico) en las distintas porciones de la pieza; en las asas -las que no hemos fracturado- radiográficamente no se observan microgrietas radiales sino laterales ubicadas en la unión con el

cuerpo debidas seguramente a estrés mecánico.

En relación con este otro tipo de indicador -las grietas y microgrietas- para determinar la posible funcionalidad de las piezas, algunos estudios de tecnología cerámica actual hechos con loza, han mostrado que cuando hay cierta cantidad de cuarzo libre se dificulta la cocción rápida, porque el cuarzo no crea problemas con el calentamiento pero sí en el enfriamiento rápido. En el cuarzo, alrededor de los 573°C, se produce una inversión beta-alfa que viene acompañada de una expansión del volumen que no es muy alta (2%) pero da lugar a la aparición de microgrietas en el producto cocido, produciendo a su vez un deterioro de la resistencia mecánica del mismo. A causa de esto se debe hacer más lento el enfriamiento en torno a esa temperatura. (Ibáñez y Sandoval 1996:434)

La muestra cerámica estudiada si bien no posee un alto índice de inclusiones de cuarzo -ya que el mayor porcentaje de inclusiones antiplásticas para todos los grupos tecnológicos es el de los fragmentos líticos- está presente como temperante en las pastas de todos ellos. Es por ello que se considera que una cantidad significativa de microgrietas radiales puede mostrar aunque indirectamente, algunos de los aspectos de la técnica de cocción tales como: aceleramiento del enfriado de la pieza una vez cocido, o un prolongado tiempo de permanencia alrededor de los 573°C; así como podría estar indicando junto a otros indicadores, aspectos relacionados con su funcionalidad.

De acuerdo con los trabajos experimentales en tecnología actual, la presencia del cuarzo nos está indicando al menos dos cosas:

1. Que hubo un cierto manejo de la temperatura de la cocción alrededor de una temperatura media y que no pudo superar de ningún modo los 1200°C porque ese es el umbral de disolución del cuarzo, y por el estado de las inclusiones, tal como se observan con lupa binocular y con microscopio petrográfico, esto no fue posible.
2. Que la cocción no pudo haber sido muy rápida, o al menos su enfriamiento<sup>12</sup>, ya que el efecto mencionado del cuarzo con sus

11 El grupo Rojizo Pulido con pastas de una granulometría mediano-gruesas pudo haber cumplido una función primaria culinaria y secundariamente tener otros usos, como en el caso de una de las piezas estudiadas en el R. 293 que tuvo una función funeraria. (López y Caramés 2000)

12 Respecto del enfriado rápido al salir de una pieza (atmósfera oxidante). Rye señala que una evidencia de ello en el corte fresco es la formación de un margen de núcleo recto o liso -para el caso de las pastas de granulometría finas- o de un margen apenas

grandes contracciones en la pasta, puede ocasionar en el caso de cocción rápida tensiones internas que conducen incluso a la rotura de las piezas en el horno.

Si bien no contamos con este último tipo de evidencias, podemos decir que de acuerdo con los patrones de fractura observados en las piezas enteras analizadas y restauradas, éstas se debieron muy probablemente a estrés mecánico causado por uso o por procesos de formación del sitio.

De acuerdo a los atributos o indicadores aquí analizados, podemos decir que en líneas generales las piezas de los distintos grupos tecnológicos aquí considerados han sido cocidas a bajas temperaturas (probablemente cercanas a los 600°C). Sin embargo, sería interesante evaluar más adelante experimentalmente una variable que actualmente es muy tenida en cuenta en los estudios experimentales con tecnología cerámica industrial, y que es el tiempo de cocción.

Si tenemos por ejemplo, un bajo contenido de materia orgánica en la pasta, y una atmósfera de cocción oxidante, más allá de la temperatura a la que se llegara, de acuerdo a las experimentaciones con tecnología actual, podría obtenerse una cerámica sin núcleo en un lapso de cocción "corto"<sup>15</sup>. Pero, justamente porque se trata de reacciones que dependen del tipo de composición mineralógica y química, puede observarse que no todas las composiciones admiten una cocción rápida. Además, considerando la variabilidad existente en la distribución o concentración de inclusiones antiplásticas dentro de una misma pieza, de acuerdo con las observaciones radiográficas anteriormente mencionadas, los resultados de la cocción pueden ser tan desparejos en sus distintas porciones como para dejar núcleos en algunos sectores y no en otros.

Según este tipo de investigaciones otro factor a tener en cuenta es también el espesor de las pa-

redes de la cerámica. Como las piezas cerámicas presentan como una de sus características el ser altamente refractarias, propiedad que por otro lado, reduce la velocidad a la cual el calor es transferido al centro de la pieza, interesa el espesor de las paredes de una pieza, ya que dicha medida afecta la pendiente de la curva de cocción debido a su transferencia de calor.

Por otro lado, es interesante investigar en relación con los núcleos de cocción si la exposición al fuego de las piezas o fragmentos de cerámica arqueológica puede "recocinar" la pieza tal como se ha mencionado en algunos trabajos arqueológicos. Al respecto Rye sostiene que en el caso de aquellos márgenes difusos que separan el núcleo anaranjado de las partes externa e interna de la pieza —observables en los cortes frescos— éstos pueden ser producidos entre otras causas y para el caso de vasijas que fueron inicialmente completamente oxidadas, por el uso "culinario". Al respecto hemos podido observar algunos casos dentro del grupo Ordinario en que la superficie externa está ennegrecida por gases reductores del fuego de cocción tal como señaló Rye (1981:116), y que esto afecta internamente a la pasta. Otro ejemplo arqueológico que habla de recocimiento observado por Zedeño (1994:57–58 en Reid y Montgomery 1998) muestra por el contrario que para el caso de una cerámica utilitaria, no decorada que "parece" haber sido cocida en atmósfera "no oxidante", de coloración gris-anaranjada, los fragmentos pueden ser "recocidos" en atmósfera oxidante, de modo que éstos se vuelven naranja brillantes "revelando el contenido de hierro en la arcilla" —elemento indicador de atmósfera de cocción. En este último caso, sin embargo cabe la duda que esta "sospecha" de atmósfera de cocción original —según los términos con los que se expresan Reid y Montgomery (1998: 454)— sea una "atmósfera no oxidante" ya que la coloración podría estarse debiendo a una oxidación incompleta. No obstan-

difuso —en el caso de las pastas de granulometría mediano/gruesas— pero muy delgado y bien definido en torno a uno de sus bordes, con una coloración clara (rojiza o naranja). Esto es diagnóstico de hornos abiertos con un enfriado rápido al aire. En nuestra muestra observada con lupa binocular este atributo lo hemos podido observar pero en escaso número, y si bien como señala Rye en algunos casos puede confundirse con una delgada capa de pintura, en nuestros ejemplos es notable la presencia de ese margen. De todas maneras, la presencia de dicho margen —observado sólo en algunos casos dentro del grupo tecnológico Gris Pulido— nos habla de que indudablemente los fragmentos así cocinados no formaron parte de piezas que fueran dejadas dentro del horno para enfriarse, ya que los hornos exigen un lento enfriado y esto causa bordes de núcleo más anchos y difusos (1981: 116-118). Estos tipos de núcleo han sido excluidos del esquema de la Figura 1 por no corresponderse con los grupos aquí analizados.

15 Por cocción rápida se entiende a aquellos procesos "(...) que requieren menos tiempo para completar las reacciones físicas y químicas dentro de un cierto intervalo de temperaturas". (Ibáñez y Sandoval 1996)

te explicarse de este modo cuestiones que por ejemplo tienen que ver con identificar cerámicas composicionalmente similares, los experimentos de recocción son usualmente mencionados respecto de fragmentos y no de piezas enteras, que es el caso que nos permitiría evaluar las diferencias anteriormente mencionadas.

Por otra parte, de acuerdo con las investigaciones arqueológicas e industriales mencionadas, el experimento de la "recocción" podría ser discutible si se tiene en cuenta que "La mayoría de los materiales cerámicos son sinterizados en presencia de una fase líquida (...)" (Ibáñez y Sandoval 1996:434), es decir cuando aún está presente el agua que forma parte de la pasta durante la cocción de la pieza. Estos últimos autores coinciden en que el calor generado por procesos endotérmicos (calor de reacción de la pasta) aumentan el gradiente térmico en el interior de la pieza (y esto es lo que permite alguna transformación), mientras que los exotérmicos (como sería el caso de una exposición al fuego para cocinar, calentar alimentos), lo reducen. Además se debe tomar en cuenta que la pérdida del agua de constitución en los minerales de arcilla, es una de las reacciones que más afectan al gradiente de temperaturas en la pieza (fenómeno que se produce durante la cocción de la pieza y no en la "recocción" mencionada). Asimismo, hay reacción no sólo cuanto mayor es la temperatura sino también cuanto mayor es el tiempo de permanencia de la pieza a la fuente de calor (op. cit.:436), aspectos que no podrían darse en el caso de estar en presencia de un fuego para cocción de alimentos.

En cuanto a la cocción de las piezas cerámicas en términos de dominio de los factores que intervienen en ella, o lo que los autores denominan "curva de cocción óptima", entran a jugar además de los aspectos vinculados a la composición como se mencionara anteriormente: la geometría y espesor de la misma (morfología y espesor de las paredes), pero también la densidad de enhornamiento, y el tipo de horno.

Ya que en La Huerta no tenemos hasta el momento indicios de algún tipo de horno y sus características, dentro de estos últimos aspectos mencionados, nos interesará evaluar en futuros estudios de qué otros modos podríamos aproximarnos a ellos junto con el análisis de otra serie de indicadores aún no contemplados tales como: el espesor de las paredes y la forma o morfología de las piezas.

En resumen, este tipo de consideraciones son

las que deben de tomarse en cuenta cuando uno está evaluando el indicador llamado núcleo de cocción en material fragmentario y con signos de exposición al fuego, evaluando asimismo el contexto de hallazgo en el que fueron encontrados, contextos de uso y/o deposición.

## A MODO DE CONCLUSIÓN

Si el contacto del imperio Inka con una sociedad compleja como la de La Huerta pudo haber influido en ciertos cambios operados en el modo de organización general de la producción cerámica, insinuando una mayor inversión social del trabajo junto con un aumento de la estandarización mecánica, la estandarización intencional y la habilidad del artesano; esto debe poder verse de algún modo a partir de un conjunto de indicadores en el registro arqueológico ligados a dicha tecnología que nos brinden en su análisis un nuevo conjunto de datos concernientes a discontinuidades o diferencias en las secuencias de producción.

En nuestro caso los datos disponibles ligados a los procesos de composición de la pasta y su cocción, que se relacionan con parte de la secuencia de producción de algunos grupos tecnológicos, nos sugieren que bajo el influjo del Imperio Inka—incluso antes de un ingreso efectivo del Inka a la región—pudo haberse alterado parte de dichos procesos para alguno de estos grupos, como sería en el caso del grupo Rojizo Pulido que posee las mayores similitudes con el hasta el momento definido como Inka Provincial.

Pero en términos de evaluar la mayor o menor habilidad del artesano, o la mayor o menor inversión de trabajo, todo lo anteriormente expuesto nos muestra no sólo las limitaciones con las que deben ser consideradas las observaciones de los núcleos de cocción, sobre todo para quienes trabajamos con colecciones de material mayoritariamente fragmentario. La presencia o ausencia de los núcleos de cocción y los tipos, texturas (forma y tamaño) y densidades relativas de las inclusiones antiplásticas—estudios composicionales petrográficos—dentro de cada grupo tecnológico, no constituyen tampoco indicadores suficientes para llegar al nivel de generalización teórica antes mencionado.

Para ello se debe recurrir tanto a la complementación con otro tipo de estudios para desplegar múltiples líneas de evidencia, como al desarrollo de nuevos controles y argumentos entre las hipótesis, los supuestos y los datos, tal como

señalan quienes tratan de construir interpretaciones antropológicas a partir del registro cerámico arqueológico. (Simon y Burton 1998)

En este sentido es interesante continuar llevando a cabo otro tipo de análisis relacionados con la posibilidad de establecer cierta estandarización intencional por sobre las variantes existentes – a causa del uso de grupos de fragmentos pertenecientes a un lapso temporal amplio y procedentes probablemente de distintos talleres–; ya que cierta variabilidad en las muestras puede que no oscurezca la homogeneidad general de la cerámica (Blackman y otros 1993). Pero para ello también será necesario tomar en consideración otro tipo de indicadores, una vez establecidas las secuencias de producción tentativas para cada uno de los grupos tecnológicos.

De acuerdo con los resultados hasta aquí obtenidos y dado el grado de similitud composicional que presentan las pastas de los grupos considerados, y el resto de los atributos relacionados con una atmósfera predominantemente oxidante–, es posible que en La Huerta hubiera para los momentos de contacto con el Inka una cierta “especialización productiva” en los términos de Stark y Heidke (1998)<sup>16</sup>.

Para el estudio de sociedades con cierta especialización productiva, estos autores señalan algo interesante en relación con los estudios de la producción cerámica del tardío en el SW de los Estados Unidos, y que es similar a lo que ocurrió durante mucho tiempo en el NO argentino. La mayoría de los estudios sobre cerámica se han centrado en el análisis de la cerámica decorada (frecuentemente incluida junto con los objetos de poder o riqueza) y tendieron a enfatizar que los sistemas de distribución eran posiblemente controlados por las elites y el crecimiento de la estratificación social. Pero restringir el análisis de la producción y distribución de la cerámica sin incorporar la cerámica ordinaria “sin decoración” excluye una serie de actividades y procesos sociales y económicos que también deben ser incorpo-

rados. En este sentido, en este trabajo también se ha incorporado el análisis de la cerámica “sin decoración u ordinaria” a los estudios de tipo tecnológicos que se vienen realizando con la intención de mostrar su valor indicativo,

Es posible que la combinación de los estudios hechos con la lupa binocular, microscopio petrográfico, radiografías, y análisis químicos, nos lleve a profundizar las observaciones sobre cierta variabilidad composicional –que creemos que no ha sido substancial– en dicha especialización antes y después del Inka. Pero también será necesario llevar a cabo otro tipo de estudios para observar variabilidad que también tiene que ver con lo intencional: variabilidad en los tamaños de las distintas morfologías, variabilidad métrica del diseño, y otras. Variabilidad que tendrá que ver con la modificación de ciertos aspectos de las secuencias de producción en términos de la aparición de nuevos contextos de uso para las piezas, generados por nuevas necesidades. Los arqueólogos que trabajan en esta temática en general opinan que para hablar de especialización a partir del registro arqueológico, ésta se deberá identificar a partir de muchas variables que provean líneas de evidencia múltiples y paralelas para la estandarización. (Bishop y otros 1988; Costin 1991:35; Blackman y otros 1993:61)

Si el grupo identificado como Inka Provincial, es producto de la modificación de ciertos pasos técnicos de la secuencia de producción del grupo Rojizo Pulido, tal como se sugiere con el ejemplo del plato anteriormente mencionado, y estos atributos observados –o secuencia patrón– se repiten en determinado sector constructivo de La Huerta (Raffino 1993), aún cierta variabilidad dentro de la secuencia de producción podría estar presumiblemente debida a una concentración de un pequeño número de artesanos especialistas. Según Costin (1991) los planteos sobre una producción especializada de cerámica no tiene tanto que ver con algunos aspectos de variabilidad técnica observada entre grupos de cerámica sino más bien con una distribución diferencial de desechos de

16 Estos autores, sugieren una “especialización productiva”, con la posibilidad de la existencia de ciertos asentamientos especializados en la producción de un tipo de cerámica en particular. Ellos toman este concepto de Costin (1991:4), para referirse a sistemas en los cuales tanto las unidades domésticas como la comunidad entera pudieron dedicar parte de su esfuerzo productivo a la manufactura para el intercambio; pero trabajando independientemente. Señalan también que no hay una correspondencia necesaria entre “especialización productiva” y emergencia de alguna institución social jerárquica, pero una concomitante de la producción especializada comunal puede ser la economía multicéntrica, esto es: la circulación de diferentes clases de bienes en una combinación de comercio e intercambio. Estos bienes son generalmente diferenciados por su valor relativo (por ejemplo bienes de prestigio vs. bienes de subsistencia) y circulan en una o más esferas de intercambio.

producción y con un decrecimiento en el número de productores.

A modo hipotético aún y de acuerdo con la similitud en las características tecnológicas antes discutidas, podría plantearse una especialización en la producción cerámica que ocupó a gran parte de sus pobladores en dicha tarea aunque no de manera full-time –especialización comunal según Costin (1991). No obstante no se descarta que este tipo de producción pudo en cierto momento segregarse en determinado sector de acuerdo con los distintos contextos de uso según D'Altroy y otros (1994) o pudo haber simplemente una distribución diferencial de algunos de sus productos, mostrándose una segregación en bienes suntuarios–bienes utilitarios según Stark y Heidke (1998).

Estos planteos preliminares deberán seguir siendo examinados con nuevas muestras, de acuerdo con una diferenciación en la circulación de los productos cerámicos como bienes utilitarios y/ o suntuarios, y con diferencias en las frecuencias de aparición en diferentes sectores constructivos de La Huerta tal como sugirió Raffino

en un trabajo anterior (1993).

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco especialmente al Dr. Jorge Palma (Facultad de Filosofía y Letras, Instituto de Ciencias Antropológicas, UBA) por su apoyo para la realización de estos trabajos y por sus comentarios, a la Dra. Margarita Do Campo (INGEIS, CONICET) por sus enseñanzas en la identificación de minerales a través del uso del microscopio petrográfico y las largas discusiones, y a la Dra. Ana Haredo (Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamentos de Matemática y Computación, UBA) por la posibilidad de realizar el análisis estadístico bajo su supervisión, y su interés en la revisión de este trabajo. Asimismo agradezco las sugerencias del revisor anónimo de una versión anterior de este trabajo. Los conceptos y resultados aquí vertidos son sin embargo de mi exclusiva responsabilidad.

## BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Arnold, D. 1975 *Ecología cerámica de la Cuenca de Ayacucho, Perú: Implicaciones para la Prehistoria*. En: *Current Anthropology* Vol. 16, Nro. 2: 183-204.
- Bishop, R., V. Canouts, S. DeAtley, A. Qoyawayma, y C.W. Aikins. 1988 *The Formation of Ceramic Analytical Groups: Hopi Pottery Production and exchange, A.C. 1300-1600*. In: *Journal of Field Archaeology* 15: 317-338.
- Blackman, M. J., G. J. Stein y P. B. Vandiver. 1993 *The Standardization Hypothesis and Ceramic Mass Production: Technological, Compositional, and Metric Indexes of Craft Specialization at Tell Leilan, Syria*. In: *American Antiquity* 58 (1): 60-80.
- Carr, C. 1993 *Identifying individual vessels with X-radiography*. *American Antiquity* 58 (1): 96-117.
- Costin, C. L. 1991 *Craft Specialization: Issues in Defining, Documenting, and Explaining the Organization of Production*. In: *Archaeological Method and Theory*, Vol.3. pp. 1-56. Edited by M.B. Schiffer, University of Arizona Press, Tucson.
- Costin, C. L. y M. B. Hagstrum. 1995 *Standardization, labor investment, skill, and the organization of ceramic production in Late Prehispanic Highland Peru*. En: *American Antiquity* 60 (4): 619-639.
- Cremonte, M. B. 1996 *De las pastas a los olleros del pasado*. En: *Volumen XXV Aniversario Museo Arqueológico Eduardo Casanova*. Instituto Interdisciplinario de Tleilaca, Jujuy.
- D'Altroy, T. N.; A. M. Lorandi y V. Williams. 1994 *Producción y uso de cerámica en la economía política inca*. En: *Arqueología*. Revista de la Sección Prehistoria, n° 4: 73-131. Instituto de Ciencias Antropológicas.

- cas. Facultad de Filosofía y Letras- UBA.
- Fernández Chiti, J. 1993 **Diagnóstico de materiales cerámicos. El laboratorio del ceramista**. Ed. Condorhuasi. Buenos Aires.
- Ibáñez, A y F. Sandoval. 1996 *La cocción rápida*. En: **Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio** 35 (6):433-438.
- López, C. R y F. E. Nullo. 1969 *Geología de la margen izquierda de la Quebrada de Humahuaca. Departamento Tilcara-Prov. de Jujuy, República Argentina*. En: **Revista de la Asociación Geológica Argentina**. Tomo XXIV, N° 3: 173-182. Bs. As. Argentina.
- López, M. A. 1999 **Informe del análisis bajo lupa binocular de los cortes frescos de la cerámica de La Huerta** (Quebrada de Humahuaca, Jujuy). M.S.
- López, M. A. 2000 *Análisis radiográfico de la cerámica de La Huerta (Jujuy, Argentina)*. En: **Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio**. M.S.
- López, M. A. 2000-2001 **Análisis estadístico de los estudios de composición. El caso de La Huerta**. En preparación.
- López, M. A. y L. V. Caramés. 2000 *Restaurar para investigar. Una propuesta de conservación arqueológica*. En: **Estudios Sociales del NOA**. N° 2: 93-120.
- López, M. A. y M. Do Campo. 2000 **Informe del análisis petrográfico de secciones delgadas de La Huerta** (Quebrada de Humahuaca, Jujuy). M.S.
- Lores, M.T, S. Font, J. De la Torre y J. Bastida. 1997 *Estudio de la eliminación de materia orgánica en arcillas mediante tratamiento térmico. Análisis del proceso a diferentes escalas*. En: **Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio**, 36(4):419-424.
- Palma, J. R. 1996 *Estructuras de descarte en un poblado Prehispánico de la Quebrada de Humahuaca*. En: **Arqueología** 6: 47-67.
- Palma, J. R. 1998 *Curacas y Señores. Una visión de la sociedad política prehispánica en la Quebrada de Humahuaca*. Instituto Interdisciplinario Tilcara. Facultad de Filosofía y Letras. UBA.
- Palma, J. R., M. J. de Aguirre y P. Novellino. 1999 *Transformaciones y uso del espacio en un asentamiento urbano tardío del Noroeste argentino*. En: **XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina. Libro de resúmenes** :98-99.
- Palma, J. y M. A. López. 2000 *Tecnología cerámica: propuestas para su estudio*. **Estudios Sociales del NOA**, n° 3. (En prensa)
- Raffino, R. A. 1993 *Inka. Arqueología, historia y urbanismo del altiplano andino*. Ed. Corregidor. Buenos Aires.
- Reid, J. Jefferson y Barbara K. Montgomery. 1998 *The Brown and the Gray: Pots and Population Movement in East-Central Arizona*. In: **Journal of Anthropological Research**. Vol 54, N° 4:447-459. The University of New Mexico. Albuquerque, Ed.: Lawrence Guy Straus
- Rye, O. S. 1981 *Pottery technology. Principles and Reconstruction. Manuals on Archaeology* 4. Taraxacum. Washington.
- Scasso, R. A. y C. O. Limarino. 1997 *Petrología y Diagénesis de Rocas Clásticas*. **Publicación especial N° 1 de la Asociación Argentina de Sedimentología**.

Shennan, S. 1992 *Arqueología Cuantitativa*. Ed. Crítica S.A. Barcelona. España.

Simon, A. W y J. H. Burton. 1998 *Anthropological interpretations from archaeological ceramic studies: an introduction*. En: *Journal of Anthropological Research*, Vol. 54, N° 4: 435- 446. The University of New Mexico. Albuquerque. Ed.: Lawrence Guy Straus.

Stark, M. T. y J. M. Heidke. 1998 *Ceramic Manufacture, Productive Specialization, and the Early Classic Period in Arizona's Tonto Basin*. In: *Journal of Anthropological Research*. Vol 54, N° 4:499-517. The University of New Mexico. Albuquerque. Ed.: Lawrence Guy Straus.

Microfotografías (Microscopio petrográfico, objetivo x3.5, campo de visión: 1,61 x 1,20mm) de secciones delgadas que muestran algunas de las diferencias texturales entre los tres grupos tecnológicos. A-Sin nicoles, B-Con nicoles (luz polarizada).

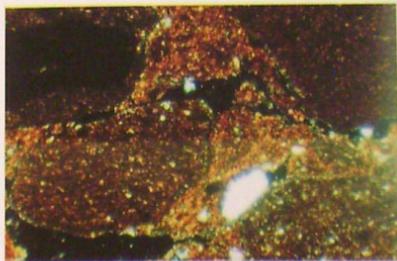
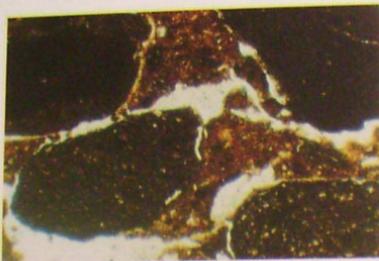


Foto 1: Muestra A-3 ("Olla reservorio de agua" en Palma 1998: 44 Gráfico 5). Fragmento correspondiente al grupo Ordinario, de textura clásica flotante compuesta por fragmentos líticos, clastos de cuarzo, plagioclasa, feldespato potásico, y un 50 % de matriz. La pasta es de aspecto porosa, color Munsell 2.5 YR 5/2, 5/4, 5/6. Los fragmentos líticos de formas elongadas irregulares son sub-angulosos a subredondeados y están presentes en un alto porcentaje 25%. En la foto pueden observarse con una orientación subparalela.

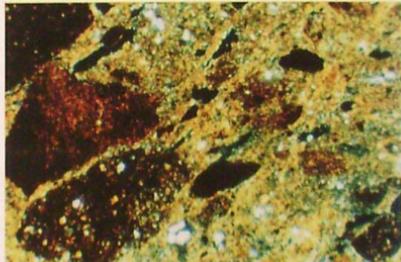
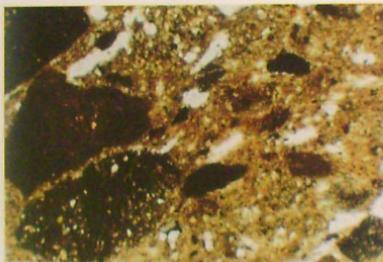


Foto 2: Muestra 8/10-1093. Fragmento correspondiente al grupo Rojizo Pulido de textura fina (piezas tamaño pequeño). Textura clásica flotante compuesta por fragmentos líticos, clastos de cuarzo, plagioclasa, anfíbol, y un 60 % de matriz con un alto porcentaje de mica. La pasta es de aspecto compacta y algo laminar, color Munsell: 10 R 5/2. Los fragmentos líticos de formas elongadas e irregulares son subangulosos a subredondeados. En la foto se observan junto a clastos de cuarzo orientados al azar.

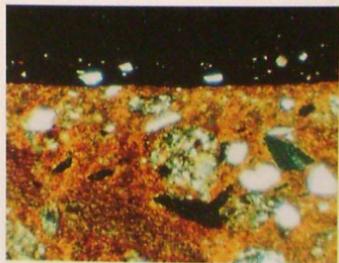
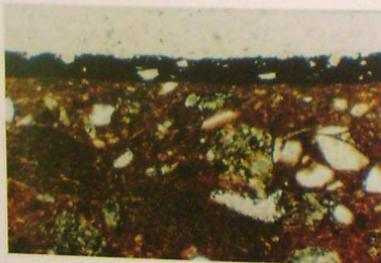


Foto 3: Muestra R-293 Fragmento correspondiente al grupo Inka Provincial de textura clásica flotante compuesta por fragmentos líticos, clastos de cuarzo, plagioclasa, biotita, anfíbol, material amorfo, y un 50 % de matriz. La pasta es de aspecto compacto, color Munsell 2.5 YR 5/6. En la foto se observa la orientación al azar de los componentes, el alto grado de patinación por óxidos de hierro de los fragmentos líticos, y la capa superficial de engobe con cuarzos y plagioclasa (en forma de prisma) que se distingue claramente de la pasta por su menor granulometría y color, color Munsell 10R 5/6.