

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

REVISTA DEL MUSEO DE LA PLATA
(NUEVA SERIE)

**LA CERAMICA ARQUEOLOGICA INKA DE
HUMAHUACA, IRUYA, AULLAGAS, TALINA
Y SUIPACHA (Argentina - Bolivia):
UN EXAMEN PETROGRAFICO COMPARADO**

RODOLFO A. RAFFINO (2)
ADRIAN M. IÑIGUEZ RODRIGUEZ (1)
MARCELO J. MANASSERO (1)

RESUMEN

Se realiza un estudio mineralógico comparado de las fracciones arcilla y arena de cerámicas que presentan estilos culturales (basados en la forma y la decoración) diferentes, con edades aproximadas de 1500 d.C. , provenientes del Noroeste de Argentina y del centro-sur de Bolivia.

Los resultados muestran que el ámbito geológico local ejerce un importante control sobre la composición de las mismas y aún para un mismo estilo extendido como el Inka, la gran variación composicional y regional sugiere la copia de modelos exportados desde otras regiones del Imperio Incaico, utilizando sedimentos locales como materia prima.

Con estos datos se infieren además procedencias a partir de terrenos graníticos y volcánicos para cada yacimiento arqueológico.

Arcillas y arenas en cerámicas- composición mineralógica- estilos culturales- procedencia.

(1) Centro de Investigaciones Geológicas, Facultad de Ciencias Naturales y Museo,
UNLP-CONICET, La Plata

(2) División Arqueología, Museo de La Plata, CONICET

ABSTRACT

A comparative mineralogical studies on clays and sands in pottery with different cultural styles (based on the shape and the ornamentation) dated aprox. 1500 d.C. from northwestern sector of Argentina and center-south of Bolivia has been carried out.

The results show that there is a local geological imprint in their composition and even in a widespread cultural style like the Inka, a great compositional and regional variation is found, suggesting the copy of imported models from other areas of the Inca Empire using local sediments as source material.

With these data, provenances from granitic and volcanic materials are also inferred for each archeologic site.

Clays and sands in pottery - mineralogical composition - cultural styles - provenance.

INTRODUCCION

El propósito de este examen fue determinar mediante estudios mineralógicos y petrográficos específicos, el manejo cultural en la captura y selección de los materiales plásticos y artilplásticos utilizados para la manufactura de las cerámicas incluidas en las instalaciones Inkas de cinco regiones de los Andes Meridionales -antigua provincia de Kollasuyu-. Estos sitios Inka están ubicados en el extremo Noroeste del actual Territorio Argentino y en el altiplano central y austral de Bolivia (Fig. 1 y en Raffino, R., 1986, 1988). Los interrogantes planteados al inicio del presente estudio fueron:

1- Si el estilo cerámico denominado Inka Provincial es importado de otros ámbitos o bien se trata de piezas manufacturadas localmente copiando un modelo básico introducido por el Inka del Cusco.

2- Si los estilos locales, manufacturados por las culturas "receptoras" presentan diferencias petrográficas regionales entre sí, y si esas diferencias covarían con el sustrato geológico regional.

3- Si las pastas Inkas son similares a las pastas de las cerámicas locales con las que se hallan respectivamente asociadas en cada sitio.

4- Si estas similitudes y diferencias entre la composición petrográfica de las pastas covaría en forma directa o inversa con las registradas a nivel estilístico (formas y decoración).

De este modo la problemática a resolver se presenta segmentada en cuatro grandes variables:

- a- Conducta de los estilos cerámicos Inka y regionales.
- b- Reflejo de la articulación entre conquistador y conquistado.
- c- Articulación entre estilo cerámico y composición de la materia prima.
- d- Tiempo en el cual todas estas variables se pusieron en juego.

Esta última variable es conocida, ya que la totalidad de las muestras analizadas pertenecen, en términos arqueológicos, al llamado período de expansión y dominio Inka con una posición cronológica entre los 1470 y 1535 años d.C.

El estudio comprende al análisis mineralógico de 56 muestras de cerámica provenientes de las localidades de Humahuaca e Iruya de Argentina, y Talina-Poopó de Bolivia en Fig. 1 y cuadros 1 y 2. Un total de 23 muestras de material arcilloso fueron analizadas por difracción de rayos x y otras 33 muestras de material arenoso fueron estudiadas por medio de la petrografía óptica.

El análisis composicional de las cerámicas resulta de gran interés, ya que su variación permite realizar inferencias acerca de los materiales utilizados, características estilísticas y sus procedencias relativas de acuerdo a las zonas donde fueron halladas.

ANÁLISIS DIFRACTOMETRICO: METODOLOGIA

La composición y abundancia relativa de los argilominerales presentes en las cerámicas fueron determinados por difracción de rayos x.

Los difractogramas fueron obtenidos sobre muestra total en polvo, lo que permitió determinar, además de las arcillas, a los otros minerales asociados. Los argilominerales detectados con sus correspondientes espaciados y abundancias relativas se detallan en el cuadro 3.

Técnicas analíticas

Un resumen de los procedimientos seguidos para la preparación de muestras normales se detalla a continuación:

Preparación de las muestras

Se muele la muestra hasta que la totalidad pasa por un tamiz 270, luego se procede al llenado del porta muestras de aluminio y a su compactación de acuerdo a las técnicas convencionales. Este portamuestras con el material a analizar es el que se coloca en el equipo para la obtención del difractograma correspondiente.

Análisis cualitativo

La abundancia relativa de los minerales de las arcillas puede estimarse a partir de las intensidades de los picos de difracción, ya que las mismas son proporcionales a la concentración del componente mineral que las produce.

La intensidad de difracción integrada puede ser medida utilizando dos métodos diferentes; midiendo el área encerrada por los picos y sobre el fondo estimado, o tomando el producto de la altura del pico por su ancho medio (Norrish y Taylor, 1962). En este estudio se utilizó el primer método con la estimación de las abundancias de los argilominerales en cuatro categorías: muy escaso (0-25%), escaso (25-50%), abundante (50-75%), y muy abundante (75-100%). Este método fue elegido debido a que proporciona resultados rápidos y ajustados sin la necesidad de curvas de calibración que se utilizan con muestras estándar.

RESULTADOS

En las muestras de cerámica estudiadas se observa claramente la presencia de una asociación característica de cuarzo-illita-feldespato, como minerales más abundantes, común a todas las muestras.

Se destaca, sin embargo, que durante el proceso de cocción y calcinado de las cerámicas, algunos argilominerales de importancia como por ejemplo las esmectitas y la caolinita por acción del calor sufren variaciones, así la caolinita a más de 550 grados destruye su estructura, se amorfisa y las esmectitas se contraen a 10 Å, superponiéndose con el pico de illita, esto dificulta la determinación composicional inicial del barro utilizado para dichas cerámicas y hace que nuestros resultados tengan sólo un valor relativo para determinar la procedencia del material empleado, si se tiene en cuenta sólo la mineralogía de arcillas.

ANÁLISIS PETROGRÁFICO

Un grupo de 33 fragmentos del total de 56 fue seleccionado para realizar cortes delgados y obtener información más precisa sobre su procedencia regional. Estas muestras de cerámica procedentes de las regiones de Humahuaca, Iruya, Talina y Poopó (Fig. 1) que fueron analizadas petrográficamente en el curso de este estudio, con un análisis modal de los constituyentes principales, se asignan y distribuyen de acuerdo a los cuadros 4 y 5.

En cada corte delgado fueron identificados 200 granos de los distintos componentes, y estos totales fueron recalculados en porcentajes para establecer la composición modal. Los resultados fueron representados en diagramas triangulares de composición QFL, (cuarzo-feldespatos-líticos) (Figs. 2, 3, 4, 5 y 6).

El análisis petrográfico permitió individualizar a los siguientes constituyentes principales:

Cuarzo: abunda en la mayoría de las muestras, se presenta como granos redondeados a subredondeados con extinción recta y ondulante y con sus típicos colores de interferencia. Los granos monocristalinos pueden hallarse fracturados y poseer algunas inclusiones.

El cuarzo policristalino, con su textura en mosaico característica, bordes rectos, extensión recta a ondulante, y formas elongadas se halla también representado en estas muestras.

El chert detrítico, como fragmentos de cuarzo microcristalino, se halla pobremente representado.

Feldespatos: la plagioclasa es escasa en las muestras de Humahuaca e Iruya, pero abunda en las muestras de las regiones de Talina y Poopó, se la reconoce por sus formas euhedrales, angulares a subangulares, con maclas de albita y carlsbad-albita, escasa zonación, y poco alteradas.

El feldespato de potasio abunda en la mayoría de las muestras, especialmente en las provenientes a la localidad de Humahuaca, presentándose en algunos casos alterado a sercicita. No se detectó microclino en ninguna muestra.

Fragmentos líticos: de origen metamórfico, sedimentario y plutónico, abundan solo en las muestras provenientes de la localidad de Humahuaca mientras que en el resto de las muestras se hacen más escasos, son fragmentos aparentemente reciclados, provenientes de pelitas o rocas de grado metamórfico bajo como las filitas.

Minerales secundarios: se presentan como cristales pequeños dentro de una matriz arcillosa, comprenden a micas como la biotita, calcita, clorita, opacos y argilominerales producto de alteración.

RESULTADOS

Para la comparación de las muestras con la composición promedio de las arenas se presenta en la Fig. 2, una de las clasificaciones petrográficas más utilizadas (Folk, 1968).

En la representación en los diagramas de composición triangulares, las muestras provenientes de la región de Iruya muestran una procedencia a partir de arenas arcósicas (Figs. 2 y 3), las de las regiones de Poopó y Talina se agrupan en el campo de las arenas arcósicas cuarzosas (Figs. 2 y 4), mientras que el resto de las muestras de la localidad de Humahuaca (Figs. 2 y 5) evidencian una clara agrupación en los campos de litoarenitas, litoarenitas feldespáticas.

CERÁMICA INKA

Si consideramos la composición de las distintas cerámicas procedentes de las regiones

estudiadas que muestran rasgos de estilo incaico, podemos observar que en la Fig. 6, como esas poseen una gran dispersión ocupando una gran superficie en el diagrama ternario de composición cuarzo-feldespatos-líticos (QFL).

Esta gran variación composicional de la fracción arena en las muestras de cerámica sugiere la utilización de materias primas locales para la elaboración de las mismas, copiando a los modelos incaicos provenientes de regiones más alejadas.

INTERPRETACION

En el proceso de elaboración de cerámica, es común mezclar materiales arenosos con arcillas para obtener una textura apropiada de las pastas para la elaboración y el horneado de las piezas. En nuestro caso, la composición de la fracción arena utilizada permite segregarse, en forma clara, a las distintas cerámicas según su área de procedencia (Figs. 2, 3, 4 y 5) ya que esta imprime una huella característica en la composición modal de los constituyentes mineralógicos principales.

Este comportamiento mineralógico nos sirve para realizar inferencias en base a la correlación entre la composición, las regiones de procedencia, las características estilísticas y los ámbitos geológicos en donde se encuentran los yacimientos arqueológicos estudiados. Así, por ejemplo, las muestras de las regiones de Iruya, Talina y Poopó presentan una abundancia significativa de cuarzo y feldespato, que las asocia con áreas de procedencia graníticas, mientras que las muestras de Humahuaca, con una composición lítica predominante, están asociadas a procedencias de carácter volcánico. Ambas procedencias están bien representadas en las rocas del cordón Andino por lo que la materia prima para cada región es autóctona o relativamente local en cada área.

Ante estas circunstancias, podemos deducir una diferenciación regional en las manufacturas de las cerámicas, las que parecen covariar en forma solidaria con la ubicación asignada arqueológicamente a cada una de ellas.

Estas diferentes procedencias composicionales de las pastas están bien representadas en las rocas del cordón Andino, por lo que se deduce que:

a- La materia prima de cada sitio arqueológico muestreado es autóctona de cada región geológica.

b- La afirmación anterior involucra tanto a las cerámicas locales receptoras, como a la Inka intrusiva, con lo que respondemos a nuestros interrogantes iniciales 1 y 3, e indirectamente al 4, por cuanto bajo una misma composición petrográfica a nivel sitio, se registran diferentes estilos (forma y decoración) coexistiendo así la petrografía Inka con la de las culturas conquistadas.

Por último, la gran dispersión composicional que presentan las muestras, descarta totalmente la hipótesis de una única materia prima utilizada según cada estilo, ya que las características regionales son el principal control de dicha composición.

CONCLUSIONES

Con el presente estudio se ha comprobado que:

1) La composición y abundancia relativa de los minerales de las arenas presentes en las muestras ha sido mucho más determinativa para el análisis de procedencia que la de los argilominerales, debido a que algunos de estos últimos se alteran durante la cocción de estas cerámicas.

2) El principal control en la composición de los constituyentes mineralógicos

principales en la fracción arena de las cerámicas estudiadas es el ámbito geológico de las regiones de procedencia, por lo que la elaboración de las mismas ha sido en base a materias primas locales.

3) Aún un mismo estilo extendido como el Inka Provincial, presenta una variación composicional de sus pastas a nivel regional, lo que sugiere la copia por parte de las culturas locales de un modelo importado clásico Inka, en forma de pucos patos y arfbalos, con decoraciones combinadas Inka-cultura receptora, utilizando materias primas locales.

4) Las características composicionales de cada región permiten realizar inferencias acerca de las probables rocas fuentes utilizadas para la elaboración de las cerámicas, mejorándose la calidad de este análisis con un conocimiento previo del ámbito geológico de cada yacimiento arqueológico. De esta manera, podemos suponer una procedencia a partir de rocas graníticas alteradas para las cerámicas de las regiones de Iruya, Talina y Poopó, y otra a partir de rocas volcánicas alteradas para la región de Humahuaca.

Así respondemos parcialmente a la pregunta 2 inicial, siendo necesarios mayores estudios geológicos en cada una de las localidades estudiadas para poder caracterizar la relación: composición de las cerámicas / composición geológica de las áreas de muestreo, en forma más detallada.

BIBLIOGRAFIA

- FOLK, R.L., 1968, *Petrology of sedimentary rocks*, Hemphill Publishing, Austin, Texas, p. 182.
- JOHNS, W.D, GRIM, R.E., and BRADLEY, W.R., 1954, Quantitative estimation of clay minerals by diffraction methods, *Journal of Sedimentary Petrology*, v. 24, n. 4, p. 242-251.
- NORRISH, K. and TAYLOR, R.M., 1962, Quantitative analysis by x-ray diffraction, *Clay Mineral Bulletin*, v. 5, p. 109.
- RAFFINO, R.A. y col., 1982, *Los Inkas de Kolla Suyu*, Ed. Americana, Seg. Ed., La Plata.
- RAFFINO, R.A. y col., 1986, La instalación Inka en la sección meridional de Bolivia y extremo boreal de Argentina, *Comechingonia*, n. 4, Córdoba.
- RAFFINO, R.A., 1988, *Poblaciones indígenas en la Argentina, Urbanismo y proceso social precolombino*, Ed. Tea, Bs As.

CUADRO 1: Discriminación regional de las 56 muestras estudiadas

REGION	SITIO	LOCALIZACION
Pozuelos	Pozuelos-Calahoyo	superficial.
Yavi	Yavi Chico	sup. y extract.
Humahuaca	La Huerta	sup.
Qda. Talina	Chipi-Chagua	sup.
Qda. Suipacha	Chuquiago-Mochara	sup.
Iruya	Titiconte	sup.
Aullagas-Poopó	Oma Porco-Soraya	sup.

CUADRO 2: Variabilidad estilística de las alfarerías Inka y regionales. Las formas Inka Provincial seleccionadas pertenecen exclusivamente a Pucos Pato y Aribalos.

ESTILO	TIPOS
Inka Provincial	Red Buff
Humahuaca N/R	Tilcara N/R
Inka Pacaje	N/R
Yura Potosino	N/R
Colla Potosino	N/R
Chicha Potosino	N/R
Tiwanako Decadente N/R	

CUADRO 3: Composición y abundancias relativas de los argilominerales presentes en la fracción arcilla de las muestras estudiadas.

MUESTRA	ILLITA	CUARZO	FELDESPATO
Po2	Abundante	Muy Abundante	Escaso
Mo3	Escaso	Muy abundante	Escaso
RM4	Abundante	Muy abundante	Escaso
5C	Escaso	Muy abundante	Escaso
6PO	Abundante	Muy abundante	Escaso
C7	Abundante	Muy abundante	Escaso
C8	Abundante	Muy abundante	Escaso
90	Abundante	Muy abundante	Escaso
12	Abundante	Muy abundante	Escaso
13	Escaso	Muy abundante	Escaso
14	Escaso	Muy abundante	Escaso
16	Abundante	Muy abundante	Escaso
17	Escaso	Muy abundante	Escaso
18	Escaso	Muy abundante	Escaso
20	Escaso	Abundante	Abundante
21	Escaso	Muy abundante	Escaso
22	Muy abundante	Muy abundante	Abundante
23	Escaso	Muy abundante	Escaso
24	Escaso	Muy abundante	Escaso
25	Abundante	Muy abundante	Escaso
26	—	Muy abundante	Escaso
27	Abundante	Muy abundante	Escaso
28	Abundante	Muy abundante	Escaso

CUADRO 4: Ubicación de las muestras seleccionadas para el análisis petrográfico de la fracción arena

REGION	SITIO	LOCALIZACION
Humahuaca	La Huerta	Superficial y estratigráfica
Humahuaca	Coctaca	Sup.
Iruya	Titiconte	Sup.
Suipacha	Chuquiago	Sup.
Talina	Chipihuayco	Sup.
Aullagás-Poopó	Oma Porco	Sup.
Aullagas-Poopó	Khapa Kheri	Sup.
Aullagás-Poopó	Soraya	Sup.

CUADRO 5: Variabilidad estilística de los 33 fragmentos seleccionados para el análisis petrográfico de la fracción arena

ESTILO	CANTIDAD
Inka Provincial	12
Humahuaca N/R	3
Inka Pacaje	1
Yura N/R	4
Colla N/R	4
Chicha M/N	7
Tiawanaku decadente	2
Famabalasto	1

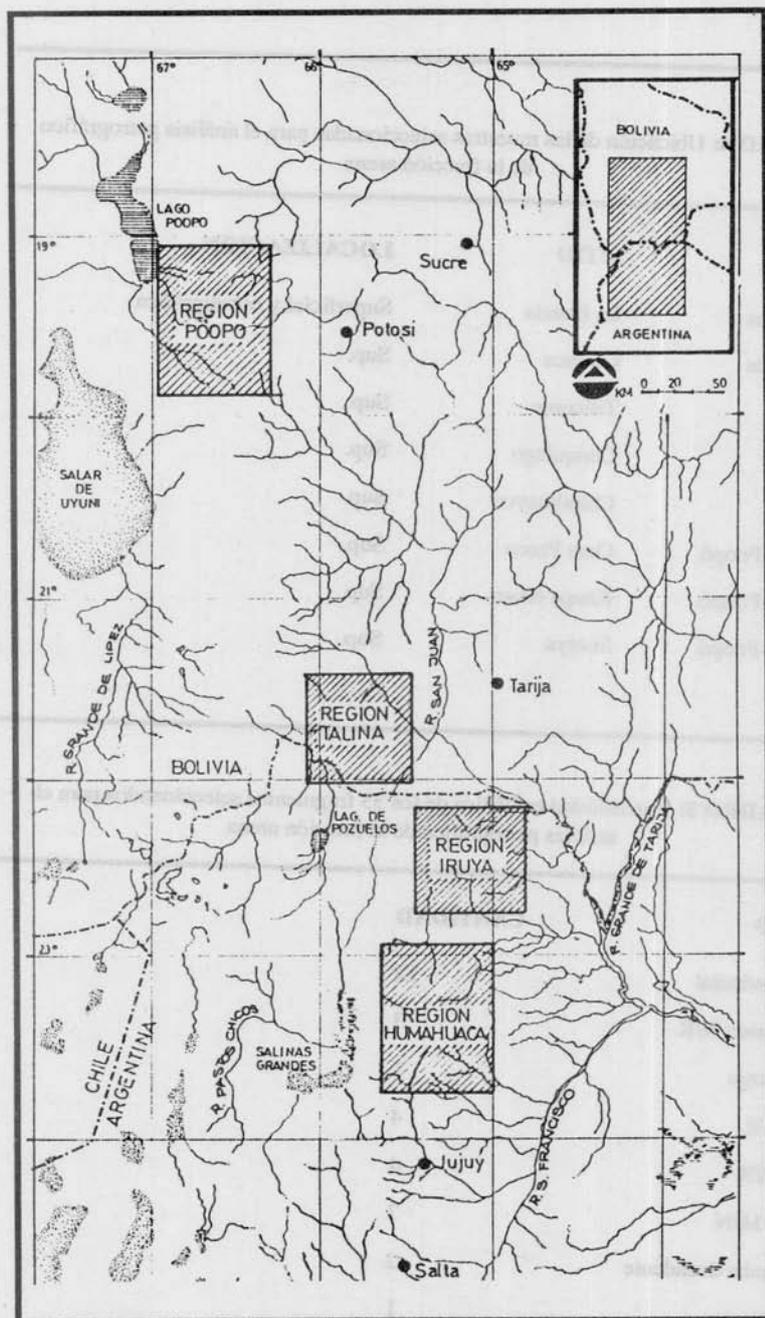


Fig. 1: Ubicación geográfica de las principales regiones arqueológicas estudiadas

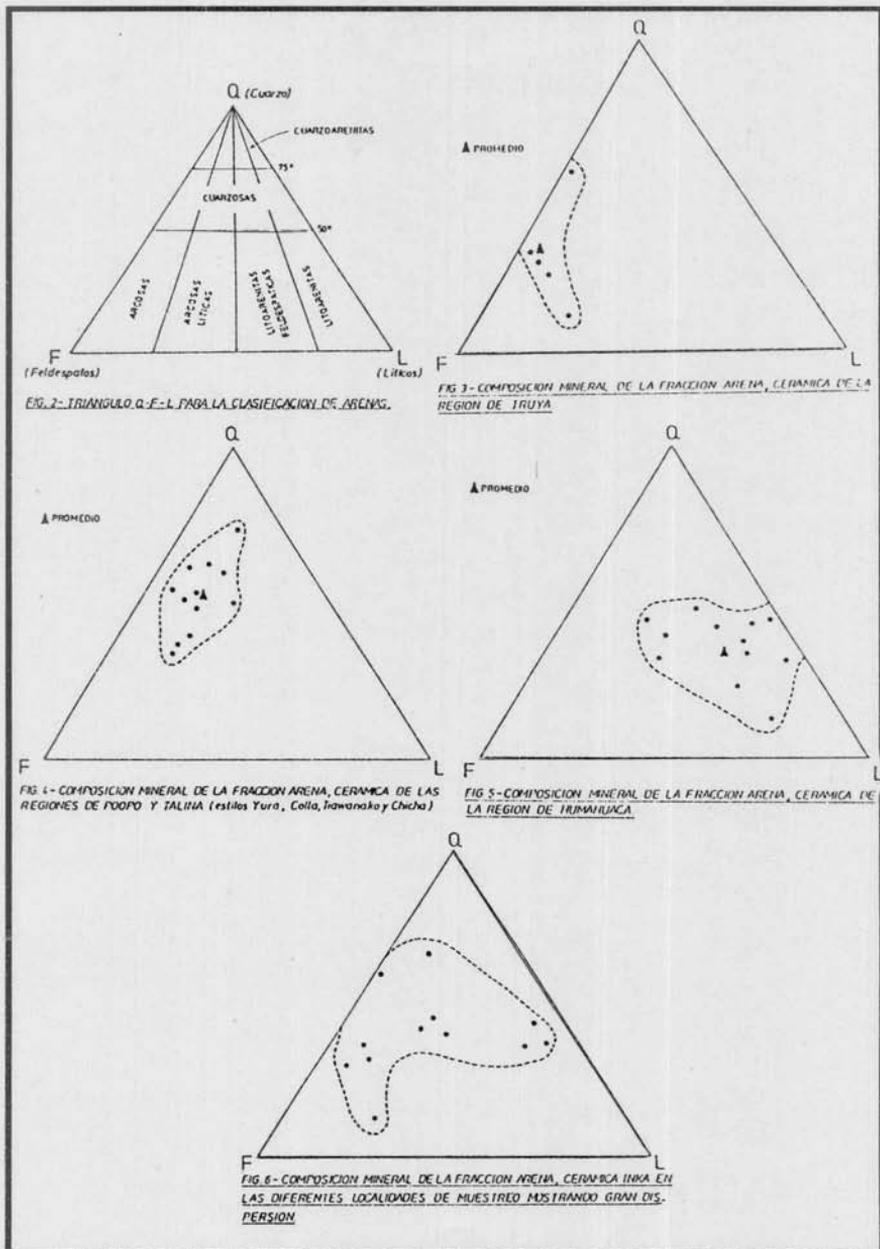
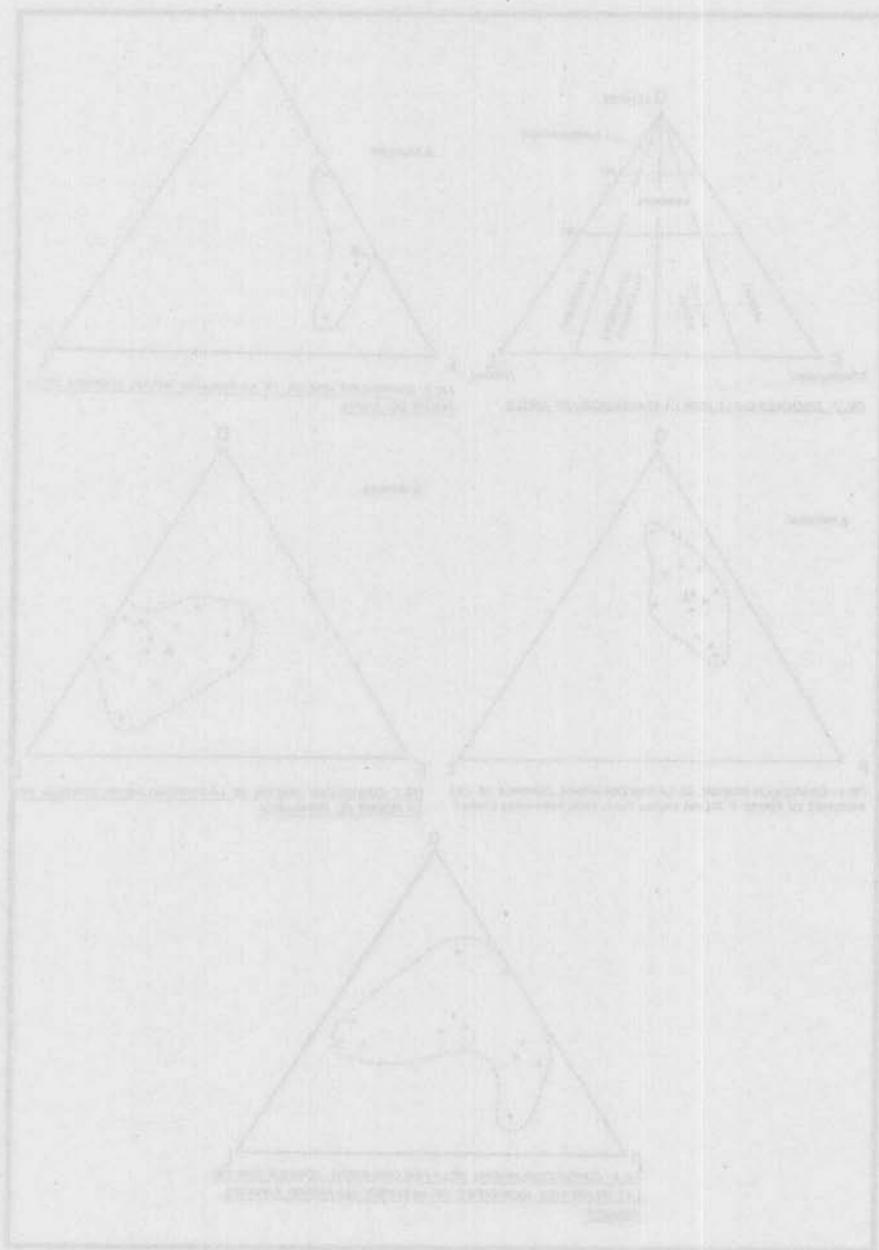


Fig. 2: Triángulos Cuarzo-Feldespato-Líticos (QFL) para la clasificación de arenas (Folk, 1968) de acuerdo a la discriminación regional y estilística



Manuscrito recibido el 27 de julio de 1989

Manuscrito revisado recibido el 7 de octubre de 1990

