

## SOBRE LA APLICACION DE METODOS ESTADISTICOS AL ESTUDIO DEL ARTE RUPESTRE

POR ANA MARIA LORANDI DE GIECO

### *Introducción*

Desde el momento en que la arqueología deja de ser una técnica meramente clasificatoria para transformarse en una ciencia capaz de reconstruir estructuras culturales y procesos de cambio, fue necesario esclarecer los fundamentos teóricos del quehacer arqueológico y mejorar progresivamente las técnicas que le permitan extraer conclusiones cada vez más precisas y más completas.

Si bien el objeto del presente trabajo es analizar a fondo la metodología empleada en el estudio del arte rupestre, no podemos dejar de lado los aspectos teóricos que deben servirnos de punto de partida bien sólido para que nuestras conclusiones tengan valor real. Todo estudioso de arte rupestre tiene que tratar de descubrir los estilos que se manifiestan en las expresiones artísticas. Para ello necesita conocer el concepto de estilo, en su sentido general y en su sentido instrumental. "By style is meant the constant form —and sometimes the constant elements, qualities, and expression— in the art of an individual or a group" (Schapiro, 1962). Para completar esta definición de tipo general necesitamos otra que nos sirva como instrumento efectivo de trabajo en nuestra propia esfera científica. En la misma obra, Schapiro también nos ofrece una: "For the archeologist, style is exemplified in a motive or pattern, or in some directly grasped quality of the work of art, which helps him to localize and date the work and to establish connections between groups of works or between cultures. Style here is a symptomatic trait, like the nonaesthetic features of an artifact. It is studied more often as a diagnostic means than for its own sake as an important constituent of culture" (Schapiro, op. cit. pág. 278).

Tanto como el historiador de arte, el arqueólogo utiliza el estilo para ubicar temporalmente el origen de los trabajos. A través de un estilo puede establecerse áreas de dispersión cultural, y tradiciones culturales. El estilo de arte refleja las pautas de conducta del grupo y como tal es un extraordinario vehículo de comunicación: "...fixing certain values of religious, social, and moral life through the emotional suggestiveness of forms" (Schapiro, op. cit. pág. 278).

Para definir un estilo es necesario según el autor citado tener en cuenta tres premisas generales: "form elements or motives, form relationships, and qualities (including an all-over quality which we may call the expression)" (op. cit. pág. 280).

Para poder llevar a cabo el estudio de estos tres aspectos, son necesarios análisis progresivos, detenidos, cuidadosos, que nos permitan encontrar las constantes formales, asociativas y cualitativas de las expresiones de arte que estamos estudiando.

Nosotros hemos utilizado dos grandes tipos de métodos: el cualitativo y el cuantitativo. Ninguno de los dos, creemos que puede en forma independiente, lograr la definición de un estilo. Por eso hemos utilizado ambos, combinándolos de manera tal de que esté corroborada y asegurada, hasta donde sea posible, tanto la definición y aislamiento en sí mismo de los estilos, como su ubicación contextual y cronológica sin la cual aquellos carecerían de sentido. Si el estilo refleja la estructura interna del pensamiento y sentimiento colectivo, las expresiones de arte rupestre y su íntimo significado sólo pueden entenderse a través del profundo conocimiento que lleguemos a tener de esos "pensamientos y sentimientos colectivos" del grupo al que pertenece.

### *Metodología*

Una vez cumplidos los pasos necesarios para obtener los registros completos y exactos sobre los materiales que nos interesan, el investigador debe enfrentar el problema del trabajo de gabinete tratando de utilizar una metodología que le permita lograr su objetivo con la mayor precisión posible. El viejo método de describir petroglifo por petroglifo es sumamente tedioso tanto para el arqueólogo como para el lector. En cambio es mucho más útil ilustrar completamente todos los ejemplares, resaltando en el texto los caracteres más notables o excepcionales y dejando que el observador los estudie directamente de las ilustraciones.

Ahora bien, para lograr la precisión necesaria en la tarea de delimitación de los estilos, y su posterior ubicación contextual y cronológica, el moderno investigador debe utilizar técnicas cada vez más exactas y que permitan transmitir sus conclusiones con la mayor objetividad posible, haciendo que el margen de subjetividad se restrinja al máximo. Los estilos no deben ser creaciones del investigador sino que deben responder a una realidad cultural dada, realidad que es necesario que sea captada por todos aquellos que consultan su obra.

Movidos por este afán de objetividad, la arqueología moderna se ha apoyado para diversos tipos de trabajos en las ciencias exactas, por medio de la estadística. Actualmente es utilizada entre otras cosas para la clasificación y formulación de tipos de alfarería, para tareas similares con material lítico y aún aplicando cuidadosas técnicas de muestreo para efectuar trabajos de campo en base a diseños de investigación bien planeados. (Bindford, 1964).

El estudio del arte rupestre también se ha apoyado en los análisis cuantitativos ya sea en América como en Europa.

En el primer caso, Robert Heizer y Martín A. Baumhoff (1962) utilizan métodos de cálculo de probabilidad para comprobar la presencia de dos estilos en los petroglifos del Sitio I de Lagomarsino en Nevada, EE. UU. (pág. 307-308).

En Europa, Leroi-Gourhan también utiliza los métodos estadísticos aplicándolos al estudio de las religiones de la prehistoria. (Leroi-Gourhan, 1964). En el capítulo sobre el arte religioso estudia la ubicación de las pinturas rupestres en las diferentes secciones de la cueva, pudiendo determinar mediante porcentajes cómo los distintos temas tienen distinta ubicación, y comprobar la regularidad de estos datos.

Todo esto nos demuestra que es posible aplicar métodos o técnicas estadísticas a aspectos tales como las expresiones de arte en la prehistoria. De ninguna manera los autores citados dejan de utilizar otros métodos ni de analizar cualitativamente los datos que están estudiando. Simplemente, pretenden que la estadística les compruebe, matemáticamente, algunas de sus conclusiones básicas.

La estadística tiene muy buenas probabilidades de servir fehacientemente a la arqueología, pues las categorías arqueológicas son estables y más fácilmente aprehensibles. No sucede lo mismo, por ejemplo en antropología social, en donde el quehacer humano constante puede provocar modificaciones fundamentales en el mismo momento en que el investigador está trabajando. Las categorías del arqueólogo están ya dadas. Pero es cierto también, que cuando los grupos que

dejaron los restos materiales, vivían, también estaban en un constante proceso de cambio que se manifestó en todos sus artefactos y en todas sus obras de arte. El arqueólogo tiene que tratar de captar esos cambios para comprender la dinámica cultural y el proceso histórico además de la estructura interna formada por elementos interdependientes de la cultura. Si el arqueólogo está consciente de que su tarea es tratar de descubrir las pautas culturales reales que se manifiestan a través de los elementos de la cultura material y expresiones de arte, también se enfrenta con un problema de cambio, cuyo ritmo e intensidad desconoce a priori, y que debe tratar de conocer en toda su magnitud. En este problema reside la principal dificultad. Las categorías que aislamos deben ser reales y estables para ser trabajadas estadísticamente. Pero si nuestro interés es la cultura, también deben reflejar el cambio, e incluso cuando es posible su funcionalidad.

Los estudios de arte rupestre en América presentan un problema básico que se agudiza en nuestro país: la falta de estudios científicos que hacen que toda categorización sea en cierto modo provisional, por la falta misma de universos numerosos correctamente descriptos. Para que los tipos de formas pintadas o grabadas tengan valor real deben basarse en poblaciones numerosas, lo cual traducido a la terminología arqueológica significa más trabajos de campo y más trabajos seriamente elaborados en donde el problema de las interpretaciones sólo sea encarado en función del conocimiento profundo de la estructura interna de la cultura respectiva, y no con prescindencia de ella. Por eso en el presente trabajo, nosotros nos hemos decidido a utilizar las técnicas estadísticas como un control actualmente imprescindible en la formulación de los estilos, pero dejamos debidamente aclarado que estas técnicas y las categorías en las que se basan estarán sujetas a modificaciones a medida que nuevos aportes nos permitan conocer más exactamente la realidad cultural íntima del pasado que estamos estudiando.

El método de estudio empleado por nosotros en la presente investigación consta de los siguientes pasos sucesivos que serán enunciados a continuación.

El primer paso consiste en aislar los elementos existentes en el arte rupestre de todas las zonas que estudiamos. Esto implica una detenida y prolongada tarea de observación de los elementos y luego su posterior descripción. Este proceso es en gran parte similar al que se realiza en la formulación de tipos cerámicos. Es decir, es necesario considerar todos los aspectos posibles de representación de cada elemento y hacer una abstracción tipo de cada uno de ellos. Hay casos en los

que este trabajo es sumamente simple como por ejemplo cuando se trata de figuras geométricas, pero hay otros de mayor complejidad como en las figuras humanas en donde las variaciones en las formas de representación son tales que puede correrse el riesgo de formular un tipo para cada caso, y por lo tanto esta dificultad sólo puede salvarse contando con numerosos ejemplares de modo que las variaciones adquieran su verdadera dimensión. Esta condición, universos numerosos, ya ha sido puntualizado por los investigadores, sobre todo para la formulación de tipos cerámicos. Lewis Binford (1964) explica claramente las normas relativas al tamaño de toda muestra arqueológica de la cual pretendemos extraer datos culturales. "Por ejemplo, en el caso de una muestra cerámica compuesta de 100 fragmentos, es posible que si sólo están representados dos "tipos", la muestra puede ser suficiente para dar una estimación segura de las relativas proporciones de los dos tipos en la población. Por otro lado si dentro de la muestra, hay 15 tipos, entonces, el valor de la misma para estimar las relativas proporciones de los tipos reconocidos es muy bajo". Es decir que en las muestras reducidas las diferencias adquieren una importancia mayor y concluimos formulando más tipos de los que realmente existen, porque corremos el riesgo de carecer de la perspectiva necesaria para que nuestros tipos sean realmente productos de una conducta culturalmente pautada.

Una vez descriptos los elementos así elaborados, hemos concluido con la primera etapa de análisis, de tipo cualitativo, y comenzamos con la segunda de carácter cuantitativo. Los elementos deben ser codificados. Se les asigna un número a cada uno, colocando en orden sucesivo los del mismo tipo, de la siguiente manera: 1, circunferencia, 2 circunferencia con punto, 3 circunferencia tangentes... 10, rectángulos, etc., hasta concluir con las figuras geométricas y sus combinaciones, luego sin interrupción continuar de la misma forma en los tipos de figuras zoomorfas, antropomorfas, etc., dejando para los números finales aquellas representaciones inclasificadas y excepcionales.

Una vez hecho ésto, se tabulan los datos. Se confeccionan planillas por sitios, colocando horizontalmente la codificación y verticalmente el número que le corresponde a cada ejemplar de arte rupestre y en ellas se van consignando el número de veces que cada elemento aparece en cada ejemplar (ver cuadro N° 1). Posteriormente se efectúan las siguientes sumas: por elemento, y por ejemplar. De esta manera podemos comenzar a realizar un prolijo estudio de nuestros datos mediante la aplicación de diversas técnicas estadísticas. En primer lugar

se hace el recuento de la cantidad de elementos presentes en cada sitio, y se analizan los tipos presentes. Para mayor claridad describiremos los datos cuantitativos obtenidos en un sitio del valle de Santa María: Ampajango, Campo del Ingenio, prov. Catamarca. (Ver cuadro N<sup>o</sup> 1 y Apéndice N<sup>o</sup> 1).

En primer lugar podemos hacer notar que aparecen 39 elementos de los 47 de nuestra tabla. El porcentaje mayor está dado por la huella de ñandú o avestruz (27) con 17,4 por ciento. En este sitio están representados todos los elementos de tipo gemétrico recto y curvilíneo que sumados alcanzan el 60,4 por ciento del total, valor sumamente importante que destaca la preeminencia de este grupo en este lugar. Dentro del mismo el porcentaje mayor corresponde a los motivos irregulares de líneas sinuosas (12) con 9,1 por ciento. Los valores porcentuales decrecen en el siguiente orden: circunferencias (1) 7,6 por ciento; líneas quebradas (15) 6,7 por ciento; líneas onduladas (11) 6,4 por ciento; circunferencias con apéndices (4) 6 por ciento; el resto es inferior a estas cifras con valores que oscilan entre 2,6 por ciento y 0,3 por ciento.

La cruz simple (22) se presenta con 3,8 por ciento y la cruz simple de contorno curvo (23) con 1,3 por ciento. Dentro del grupo de motivos representativos debemos hacer notar el escaso porcentaje de la figura serpentiforme: 1,3 por ciento. El motivo de camélidos (36) alcanza 2,6 por ciento y la figura humana esquemática 1,7 por ciento.

El segundo tipo de análisis que hemos efectuado es con respecto a la cantidad de elementos y sus respectivas repeticiones en cada ejemplar. Esto nos demuestra que sobre 103 ejemplares, 8 (7,7 por ciento) alcanzan a tener 10 ó más motivos o sus repeticiones en cada uno. La cifra máxima es de 18 motivos en el petroglifo N<sup>o</sup> 10. El motivo que mayor número de veces ha sido grabado en un mismo petroglifo es la huella de ñandú: 9 veces. El resto de los elementos tienen cifras menores que no superan las cinco veces. En cambio este sitio ofrece el porcentaje máximo de petroglifos que tienen entre 5 y 9 elementos o sus repeticiones: hay 33 petroglifos en estas condiciones que representan el 32 por ciento del total.

Este tipo de análisis nos permite extraer importantes conclusiones con respecto a la dinámica interna de los estilos que vamos progresivamente aislando. Es importante conocer cómo se comportan los motivos dentro de cada petroglifo, pues así se completan y se corrigen notablemente las conclusiones obtenidas mediante el estudio porcentual de los elementos en sí mismos. Un motivo puede tener el máximo porcen-

taje porque aparece gran número de veces representado en una porción de petroglifos solamente, por ejemplo; así como puede darse el caso de que alguno de ellos se lo localice en todos los petroglifos de la región.

Puede darse también el caso de elementos de porcentaje escaso o medio que tienen una distribución fluctuante y aparezca en todas las regiones. De los tres ejemplos mencionados pueden extraerse conclusiones muy diferentes: en el primer caso diríamos que existen dos estilos en la región, uno de ellos dado por la preeminencia de un grupo de petroglifos de una serie determinada de elementos que sólo se encuentran escasamente representados en el resto de los ejemplares; en el segundo caso, concluiríamos que en la región es dable señalar la existencia de un solo estilo de arte rupestre y en el último, el resultado es que dichos motivos carecen de valor diagnóstico, ya se porque son elementos extremadamente simples o bien porque están determinados, en cierto modo, por la ecología regional. Para aclarar esto último, diremos que la presencia de camélidos en la Puna es constante, tanto espacial como temporalmente considerados y por lo tanto nos es lícito concluir de ellos la importancia que dichos animales pudieron tener en el ciclo vital de los grupos, pero no nos sirve aún, como elemento diagnóstico definitivo en la comparación de sitios de la Puna misma, y en forma muy dubitativa lo hemos subdividido en tipos que tienen valor temporal.

Este trabajo de análisis debe realizarse para cada uno de los sitios y compararlos sucesivamente de modo que se resalten convenientemente las diferencias y similitudes existentes entre ellos. A esto debe agregarse el estudio de cuadros de asociación previamente confeccionados (cuadro N° 2 y Apéndice N° 1). Se manejan a la vez todos o varios de los cuadros correspondientes a sitios diversos, comparando de esta manera lo que podríamos llamar "zonas de asociación", estudiando las constantes asociativas en cada sitio e incluso si ya hemos vislumbrado la composición de los estilos y notamos que hay más de uno en cada región, pueden ya confeccionarse cuadros de asociaciones de cada estilo y comparar las zonas de agrupamiento.

Una vez terminados todos estos análisis el investigador estará en condiciones de establecer los estilos en forma hipotética y deberá proceder a probarlos mediante un segundo análisis cualitativo.

Este consiste en aislar todas aquellas características no cuantificables pero que tienen gran valor cultural. El primer paso consiste en comparar los elementos y particularidades de composición de los "estilos hipótesis" con los elementos decorativos que pueden observarse en la alfarería, piedra, madera, metal, hueso, calabaza, cestetería, tejidos y sus respectivas

composiciones, en cada una de las culturas o facies de la región respectiva. Es necesario tratar de encontrar varias constantes representativas o bien algunos rasgos primordiales que permitan así adscribir culturalmente el estilo de arte rupestre. Es aquí en donde adquiere gran importancia el análisis cualitativo porque puede darse el caso, tal como nos sucede por ejemplo en sitios del sur de la Puna, en donde encontramos grabados de figuras felínicas, una sola en cada sitio. En este caso el análisis cuantitativo restaría absolutamente importancia a este rasgo, pero resulta que es definitorio para la adscripción cultural del estilo en el que está incluido.

Una vez hechos todo estos análisis, es necesario recodificar los elementos, reuniéndolos en números sucesivos de acuerdo con cada estilo y ordenando éstos en base a la sucesión cultural ya hecha de acuerdo con sus respectivas cronologías cuando éstas son conocidas. (Ver Apéndice N° 2).

Cuando en diferentes o en el mismo sitio las características de los estilos aislados son notablemente desiguales, la tarea de análisis puede terminar aquí. Pero suele darse el caso muy frecuente de estilos hipótesis que no pueden ser absolutamente objetivados o separados de otros estilos hipótesis. También puede suceder que en este caso la dispersión sea mayor que algunas de las culturas a que pueda asociárselos. En tales circunstancias es necesario aplicar nuevamente los métodos estadísticos, para que acudan en nuestro auxilio permitiéndonos comprobar o desaprobar la validez de los estilos hipótesis. Nosotros hemos utilizado uno de los tantos test de significación o prueba de hipótesis, denominado  $X^2$  (debe leerse Chi o Ji cuadrado). Las bases teóricas de este test son las siguientes: Las dudas que se tengan con respecto a la validez o a la exactitud de las inferencias que se obtuvieron con los anteriores análisis, hacen que nos preguntemos si son ciertas o no nuestras conclusiones; si el valor obtenido proviene de una realidad cultural (universo real, estadísticamente hablando), en donde se da tal situación o no. Las diferencias que yo observo en los estilos ¿son reales o se deben al azar? nos preguntamos. En la recolección de datos en campos extensos de bloques con petroglifos, por ejemplo, no es posible identificar absolutamente todos los ejemplares a menos que se trabaje con un equipo colosal durante mucho tiempo, condiciones por el momento inaccesibles en nuestro país. Por lo tanto el muestreo que se realice está íntimamente condicionado por el azar de los hallazgos y es muy probable que registremos una cantidad menor a la existente. Por lo tanto es necesario cons-

tatar si se debe aceptar que las diferencias que se observan en los datos se deben al azar. Esto recibe el nombre de Hipótesis Nula y se simboliza así  $H_0$ . O bien si las diferencias son significativas, que en el caso concreto de nuestra investigación estas diferencias serían significativas culturalmente. Esto recibe el nombre de Hipótesis Alternativa y se simboliza de la siguiente manera:  $H_1$ . Mediante una serie de cálculos estadísticos (ver Apéndice N° 3) se obtiene un resultado que se compara luego con una tabla de  $\chi^2$ . Si los resultados de los cálculos son menores al valor del índice dado por la tabla del  $\chi^2$ , entonces se debe aceptar la  $H_0$ , porque las diferencias que se observan se deben al azar. Si por el contrario, son mayores, rechazamos la  $H_0$  y aceptamos la  $H_1$ , porque las diferencias son significativas. Cuando la cantidad obtenida por los cálculos es mucho mayor que el valor dado por la tabla, se dice que las diferencias son "altamente significativas".

Aplicando ahora concretamente estas dos posibilidades a nuestro trabajo y resumiendo diremos: si los resultados son inferiores o iguales al valor dado por la tabla las diferencias que observamos en nuestros estilos se deben al azar, es decir que las zonas de petroglifos que hemos comparado pueden ser agrupadas en un estilo único, tal como ha sucedido cuando trabajamos los subsitios de Ampajango, en donde notábamos entre ellos algunas diferencias.

Si en cambio, nuestros datos nos obligan a rechazar la  $H_0$  y a aceptar la  $H_1$ , entonces tendremos la seguridad de que los sitios comparados o grupos de petroglifos de algunos sitios, pertenecen a estilos diferentes, tal como se da cuando comparamos Antofagasta de la Sierra y Campana (ver cuadro N° 3).

Es muy interesante la aplicación de este método para detectar diferencias menores. Por ejemplo vemos que comparando Campana con uno de los sitios de Ampajango (Campo del Ingenio), en conjunto, con tres grandes grupos de elementos (cuadro n° 4), el resultado nos demuestra que las diferencias observadas se deben al azar y aceptamos la  $H_0$ . Pero si hacemos un análisis más minucioso, tomando grupos más pequeños de elementos, vemos en cambio que hay diferencias entre algunos de ellos (cuadro n° 5), y el resultado nos obliga a rechazar la  $H_0$  y a aceptar la  $H_1$ . Esto nos permite inferir que si bien en conjunto ambos sitios pertenecen al mismo estilo, hay particularidades locales que los diferencian, e incluso según los casos y con la ayuda de los restantes tipos de análisis podemos descubrir la presencia de otro estilo en una zona en donde éste no se evidencia con claridad.

De esta manera y para resumir, por medio de la aplicación de este

método o técnica estadística, pueden llegar a detectarse diferencias menores, internas en los estilos, o bien sub-estilos diferentes que se dan en menor porcentaje, y luego con la ayuda de los otros tipos de análisis, el investigador consigue determinar el origen o razón de dichas diferencias, localizándolas en la estructura interna misma de los estilos o de los grupos de ejemplares de arte rupestre.

Se puede aplicar este test a grupos reducidos de elementos, comparándolos aisladamente hasta tener perfectamente localizadas las diferencias o corroboradas las similitudes. Por ejemplo, comparamos primero los grupos 5b-10 y 16-19 (ver Apéndice nº 2) entre dos sitios. Luego aplicamos el test a otros dos grupos, por ejemplo 20-31 y 33-39 y estudiamos los resultados de ambos análisis. En el caso de nuestro ejemplo nos permitió demostrar que las diferencias existen principalmente, entre los elementos 20-31 de ambos sitios, ya que es en ese grupo en donde hay mayor distancia entre las frecuencias calculadas y las frecuencias observadas (ver Apéndice nº 3).

Y así deberemos continuar sucesivamente, comparando los sitios en conjunto primero y desglosados después, hasta lograr el encuadre definitivo de todos los grupos, sitios y estilos de arte rupestre, corroborando nuestros datos con el análisis cualitativo y viceversa.

Sólo cuando este proceso de aislamiento de los estilos y su correspondiente ubicación cultural pueda darse por acabado, entonces estaremos en condiciones de interpretar funcionalmente las expresiones artísticas y sólo entonces habremos logrado una reconstrucción cultural real que responda a pautas vigentes en el momento de su concreción.

#### APÉNDICE Nº 1

Descripción de elementos observados en: Ampajango (valle de Santa María), Valle del Huallín, y Antofagasta de la Sierra en la Provincia de Catamarca, y Campana en la Provincia de La Rioja. Todos estos sitios fueron trabajados simultáneamente, y los elementos pueden aparecer en todos o en algunos de los sitios. Estos elementos se presentan en este primer apéndice con la primitiva codificación.

- 1.— Circunferencias.
- 2.— Circunferencias concéntricas.
- 3.— Circunferencias seccionadas.
- 4.— Circunferencias con apéndices.
- 5.— Circunferencias con punto.
- 6.— Circunferencias yuxtapuestas.
- 7.— Circunferencia unidas por líneas rectas o curvas.
- 8.— Disco con rayos que parten de su perímetro.
- 9.— Espiral.
- 10.— Forma curvilínea en S.
- 11.— Líneas onduladas cortas aisladas o en paralelas.
- 12.— Líneas sinuosas que forman figuras diversas, meandros, etc.
- 13.— Puntos o diseños formados por puntos.







CUADROS DE DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS POR GRUPOS DE ELEMENTOS PARA LA OBTENCION DEL  $\chi^2$

CUADRO N° 3

<i>SITIOS</i> <i>ELEMENTOS</i>	<i>ANTOFAGASTA</i> <i>de la SIERRA</i> <i>Catamarca</i>	<i>CAMPANA</i> <i>La Rioja</i>	<i>T O T A L E S</i>
13 - 15b camélidos	191	9	200
16 - 19 serpiente, ñandú, lagarto, huellas de ñandú	9	68	77
20 - 31 elementos geom. curvilíneos	20	322	342
33 - 39 elementos geom. rectilíneos	13	64	77
<b>TOTALES</b>	<b>233</b>	<b>463</b>	<b>696</b>

$\chi^2 = 519,9$

3° de libertad  $\left\{ \begin{array}{l} 0,05 = 7,82 \\ 0,01 = 11,34 \end{array} \right.$

$H_0$  - rechazada     $H_1$  - aceptada

CUADRO N° 4

<i>SITIOS</i> <i>ELEMENTOS</i>	<i>CAMPANA</i> <i>La Rioja</i>	<i>CAMPO del</i> <i>INGENIO AMP.</i> <i>Catamarca</i>	<i>T O T A L E S</i>
5b - 10 figuras y elementos humanos	7	9	16
16 - 19 serpiente, ñandú, lagarto, huellas de ñandú	68	67	135
20 - 39 elementos geométricos	346	252	598
<b>TOTALES</b>	<b>421</b>	<b>328</b>	<b>749</b>

$\chi^2 = 3,30$

2° de libertad  $\wedge \begin{array}{l} 0,05 = 5,99 \\ 0,01 = 9,21 \end{array}$

$H_0$  - aceptada     $H_1$  - rechazada

CUADRO N° 5

<i>SITIOS</i> <i>ELEMENTOS</i>	<i>CAMPANA</i> <i>La Rioja</i>	<i>CAMPO del</i> <i>INGENIO AMP.</i> <i>Catamarca</i>	<i>T O T A L E S</i>
5b - 10	7	9	16
16 - 19	68	67	135
20 - 31	313	240	553
33 - 39	50	71	121
<b>TOTALES</b>	<b>438</b>	<b>387</b>	<b>825</b>

$\chi^2 = 17,43$

3° de libertad  $\left\{ \begin{array}{l} 0,05 = 7,82 \\ 0,01 = 11,34 \end{array} \right.$

$H_0$  - rechazada     $H_1$  - aceptada

- 14.— Líneas rectas, aisladas o en paralelas o grupos.
- 15.— Líneas cortas que forman ángulos, o líneas quebradas.
- 16.— Líneas en zig-zag.
- 17.— Líneas rectas largas cruzadas por varios brazos o cruz compuesta.
- 18.— Figuras irregulares formadas por líneas rectas.
- 19.— Rectángulos o cuadrados.
- 20.— Rectángulos o cuadrados partidos por líneas rectas interiores. Cuadriculados.
- 21.— Rombos.
- 22.— Cruz simple.
- 23.— Cruz simple rodeada por una línea curva.
- 24.— Escalera de un solo palo.
- 25.— Rastrillo.
- 26.— Clepsidra.
- 27.— Rastros de ave o ñandú, formado por un signo tridígito.
- 28.— Rastros de felino, formado por una circunferencia mayor rodeada de circunferencias menores en número de tres a cinco.
- 29.— Rastros de artiodáctilos. Signo en forma de herradura.
- 30.— Escudos. Figura de contorno rectangular con escotadura en los lados o en la base. Puede tener motivos decorativos en su interior.
- 31.— Figuras fitomorfas. Muy escasas, por lo general representan cardones.
- 32.— Representaciones del paisaje. Ríos por ejemplo. Se da un solo caso sobre el río Vallecito, en Ampajango, Catamarca.
- 33.— Figuras ornitomorfos.
- 34.— Figuras de ñandú.
- 35.— Figuras batracomorfas o de saurios.
- 36.— Figuras de camélidos.
- 37.— Figuras de camélidos bicéfalos, o con atributos draconiformes, tales como dientes, garras, cola enroscada y cuerpo relleno de óvalos.
- 38.— Figuras zoomorfas sin identificación clara.
- 39.— Figura serpentiforme. Consta de una o dos líneas onduladas que terminan en una cabeza de forma circular o triangular.
- 40.— Insectos de varias patas.
- 41.— Figura humana esquematizada, formada por líneas muy simples.
- 42.— Figura humana compleja, con el cuerpo dividido en zonas; pueden presentar adornos sobre la cabeza y tener objetos o armas en las manos.
- 43.— Figura humana vestida con camisa. También comparte las otras características de las complejas. Se distingue de ella por el uso de camisas y porque suele portar un escudo.
- 44.— Rostro humano con contorno señalado.
- 45.— Rostros humanos sin contorno. Sólo se han dibujado los rasgos de la cara.
- 46.— Figuras de manos o pies.
- 47.— Figuras inclasificadas.

#### A P E N D I C E N.º 2

En este apéndice se incluye la lista de elementos luego de efectuada la primera serie de análisis y luego de haber procedido a su recodificación. La primera parte del trabajo permitió entre otras cosas comprobar la validez de la codificación anterior y notar sus errores o vaguedades. Por eso es importante recodificar, porque facilita al arqueólogo la posibilidad de reacondicionar su categorización a la luz de la experiencia. Como consecuencia, se procedió no solamente a la reordenación de los elementos sino a su redefinición y subdivisiones tipológicas.

Esta segunda codificación de los elementos es un ejemplo de la forma en que ésta ha quedado reorganizada luego de haber culminado la etapa de análisis del arte rupestre de cada sitio que se estudia. En la primera codificación (Apéndice N.º 1), los números sucesivos agrupaban elementos afines por su tipo o forma. En la segunda (Apéndice N.º 2)

los números sucesivos reúnen elementos afines culturalmente. La lectura del Apéndice N° 4 podrá dar plena comprensión a esta codificación.

- 1 .- Figura zoomorfa. Aspecto felínico en posición vertical, visto de perfil y con las patas encogidas.
- 2 .- Figura de camélido con rasgos draconiformes. Poseen garras, fauces de dragón, el cuerpo relleno de óvalos o circunferencias y la cola enroscada. Camélidos bicéfalos. Pueden darse todos los caracteres reunidos o aislados.
- 3 .- Figura zoomorfa con caracteres que recuerdan vagamente rasgos draconiformes.
- 4 .- Huellas de felino.
  - 5a.- Rostros humanos con contorno triangular.
  - 5b.- Rostro humano con contorno cuadrangular.
  - 5c.- Rostro humano con contorno circular con orejeras.
- 6 .- Figura humana compleja (ver descripción en Apéndice N° 1).
- 7 .- Huellas de pies o manos.
- 8a.- Figura humana esquemática. Dibujadas con líneas simples. Llevan objetos en la mano, tales como mazas, cabezas trofeos (?) u otros no determinados.
- 8b.- Figura humana esquemática simple.
- 9 .- Rostro con contorno circular.
- 10 .- Rostro humano sin contorno.
- 11 .- Figura geométrica rectilínea, de forma irregular. Grecas.
- 12 .- Cruz de brazos iguales rodeada por una línea curvilínea continua.
- 13 .- Camélidos esquemáticos en hileras formadas por más de dos ejemplares. También pueden formar grupos. Están dibujados mediante un trazo simple.
- 14a.- Camélidos grabados mediante una línea que señala el contorno de la figura.
- 14b.- Figuras zoomorfas cuadrúpedas no clasificadas.
- 15a.- Camélidos aislados o en grupos de hasta tres ejemplares.
- 15b.- Camélidos con cría.
- 16 .- Figura ofídica (ver descripción en Apéndice N° 1).
- 17 .- Figura de ñandú.
- 18 .- Figuras batracomorfas o de saurios.
- 19 .- Huellas de ñandú o de aves o pájaros en general (ver Apéndice N° 1).
- 20 .- Circunferencias.
- 21 .- Circunferencias concéntricas.
- 22 .- Circunferencias seccionadas.
- 23 .- Circunferencias con apéndices.
- 24 .- Circunferencias con punto en el centro.
- 25 .- Circunferencias yuxtapuestas.
- 26 .- Circunferencias conectadas por líneas cortas rectas o curvilíneas.
- 27 .- Circunferencia con rayos que parten de su perímetro.
- 28 .- Espiral.
- 29 .- Figura con forma de S.
- 30 .- Líneas onduladas. Tienen extensión variable. Por lo general largas y pueden formar meandros. Se las encuentra aisladas o en paralelas.
- 31 .- Líneas sinuosas que forman figuras curvilíneas sumamente irregulares. Por lo general están combinadas con circunferencias. En este último caso, para los fines de análisis estadístico, la circunferencias se cuentan independientemente.
- 32 .- Puntos o diseños formados por puntos.
- 33 .- Líneas rectas. Por lo general cortas que se las encuentra sin conexión visible con ningún otro elemento. Pueden estar en paralelas.
- 34 .- Líneas en zig-zag.
- 35 .- Cruz compuesta o cruz doble.
- 36 .- Líneas rectas que forman diseños irregulares no definibles. Líneas rectas que se cortan formando figuras estrelladas.
- 37 .- Rectángulos o cuadrados. A veces suelen presentárselos partidos por una o gran cantidad de rectas que forman un cuadrículado.
- 38 .- Triángulos, pueden tener un punto en el centro o algún apéndice que se desprende de su perímetro.
- 39 .- Rombos. Pueden tener puntos en el centro, estar seccionados por una o varias rectas paralelas o perpendiculares o tener apéndices que se desprenden de su perímetro.

- 40 .- Cruz simple o cruz griega.
- 41 .- Figuras fitomorfas (ver Apéndice Nº 1).
- 42 .- Rastrillo. Tiene dos formas de representación: con dientes rectos o bien con ojales que parten de la línea horizontal.
- 43 .- Clepsidra. Figura formada por dos triángulos truncados unidos por su parte superior.
- 44 .- Figura compleja vestida (ver Apéndice Nº 1).
- 45 .- Figuras humanas danzantes. En general son simples y aún esquemáticas. Pueden tener adornos sobre la cabeza.
- 46 .- Camélidos muy grandes (tipo sólo representado en Antofagasta de la Sierra).
- 47 .- Figura zoomorfa. Presenta una cola enroscada, suele tener cabeza y orejas alargadas. Es semejante a algunos felinos que pueden verse en las placas grabadas de bronce o bien a figuras de zorros.
- 48 .- Escudos (ver Apéndice Nº 1).
- 49 .- Figuras ornitomorfos. Por lo general tienen las alas extendidas y pico largo.
- 50 .- Posibles representaciones identificables del paisaje.
- 51 .- Figuras inclasificadas.

A P E N D I C E Nº 3

EL TEST DE PRUEBA DE HIPÓTESIS O SIGNIFICACION LLAMADO X<sup>2</sup>

Este test no permite el trabajo con cifras menores a 5. Por lo tanto hemos resuelto agrupar, sumándolos, las frecuencias de los elementos afines por su tipo o por su asociación, según resultan de los análisis anteriores y según convenga a los fines de determinación de los estilos. Se pueden utilizar todos los elementos agrupados de diversas maneras o bien algunos grupos que nos interese comparar en diversos sitios. Si en un sitio notamos la presencia de cantidad considerable de cierto grupo de elementos, debe considerárselos también en los otros sitios que se comparen con el primero, aunque en estos su frecuencia sea muy reducida. Si en cambio en los sitios que serán objeto de análisis, cierto grupo se manifiesta en forma reducida y sabemos por los restantes estudios, que carece de valor cultural, puede dejárselos de lado, utilizando aquellos grupos que tengan valor significativo en algunos o en todos los sitios que son objeto de investigación.

Se pueden comparar dos o más sitios a la vez. Nosotros presentamos aquí ejemplos con dos sitios, pues de esa manera es más fácil detectar las diferencias o similitudes entre los diversos grupos de elementos que se encuentran en los sitios con petroglifos.

**Aplicación del test X<sup>2</sup>**

Una vez que hemos organizado nuestros datos en cuadros como los ilustrados (cuadros 3, 4 y 5) el primer paso es hacer el cálculo de las frecuencias teóricas, tal como debieron darse en el caso de que los datos se ajustasen a una distribución normal o regular o podríamos decir pareja y acorde con el total general.

La fórmula para obtener las frecuencias teóricas o calculadas es la siguiente:

**Total de columna x total de fila**

Total de totales

La cifra obtenida se coloca en un ángulo al lado de la frecuencia real dada por nuestros datos.

**Ejemplo en base al cuadro Nº 4**

	Campaña	Campo del Ingenio	Totales
5b-10	7 8,99	9 7,01	16
16-19	68 75,87	67 59,13	135
20-39	346 336,12	252 261,88	598
Totales	421	328	749



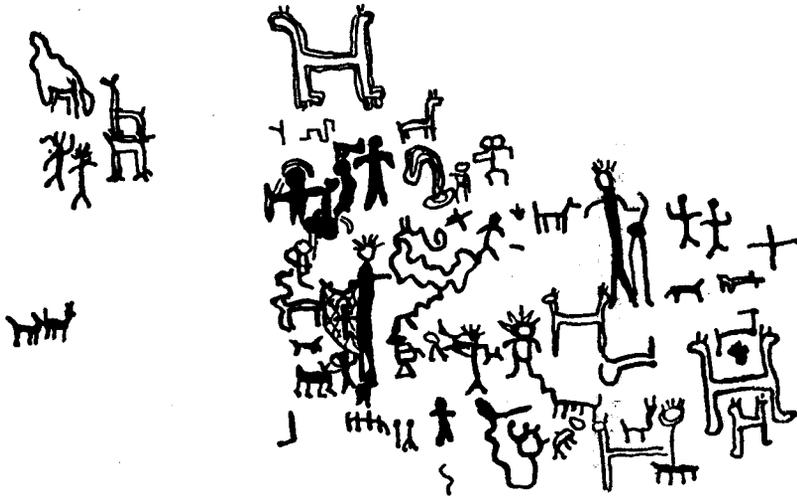


Fig. 1. - Antofagasta de la Sierra. Estilo A.

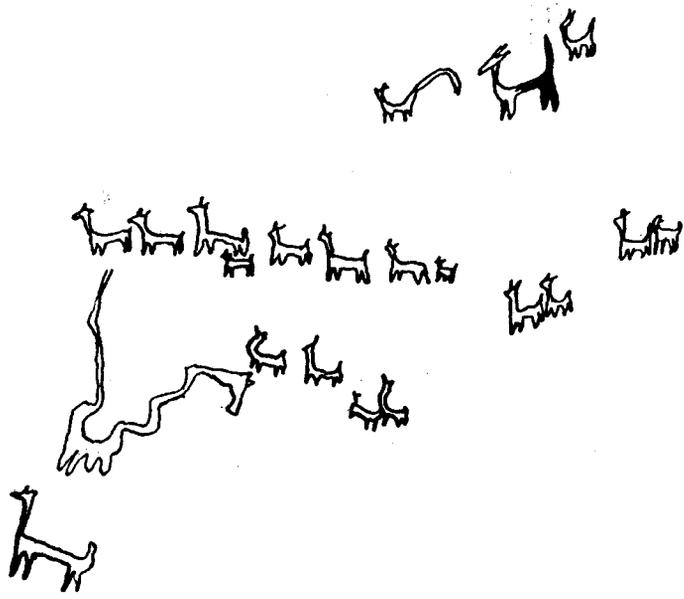


Fig. 5. - Antofagasta. Estilo C.

**Estilo A**

Elementos que lo integran:

Felinos de perfil de patas encogidas (1); camélidos con dientes, patas, y cola de aspecto draconiforme, camélidos bicéfalos (2); figura zoomorfa de aspecto felínico con caracteres draconiformes atípicos (3); huellas de felino (4); rostro humano de contorno triangular (5a); rostro humano de contorno cuadrangular (5b); rostro humano de contorno variable con orejeras (5c); figura humana compleja con o sin objetos en la mano y con o sin adornos en la cabeza (6); en algunos casos pueden asociarse a estos elementos los siguientes: figura humana esquemática con objetos en la mano (8a); figura humana esquemática simple (8b); huellas de pies o manos (7).

Sitios en donde se localizó este estilo:

Campana (un ejemplar); Puerta del Corral Quemado, Cajón del Corral Quemado, Quebrada Villavil (valle del Hualfín); Río Vallecito, Mesada Barrera, Camino Ampajango-Andahuala, Río Seco (Ampajango); Antofagasta de la Sierra.

Ubicación contextual y cronológica del Estilo I:

Un detenido estudio de la bibliografía arqueológica del área valliserrana del N. O. y del área sur de la Puna nos ha permitido considerar que estas manifestaciones de arte rupestre pertenecieron a facies o culturas pertenecientes al último momento del período temprano y comienzos del Medio. Estas culturas son: Ciénaga II, Condorhuasi, Aguada.

La figura felínica, y los camélidos bicéfalos y con caracteres draconiformes son típicos de Ciénaga II y de Aguada. Estas culturas se localizaron en muchos sitios del Valle del Hualfín especialmente, y también en Laguna Blanca al sur de la puna. En Ampajango los restos de cultura Aguada no son numerosos, pero están presentes según los resultados de las investigaciones hechas en el sitio por nosotros. En Hualfín la presencia en los petroglifos de los motivos felínicos o draconiformes no es tan típica como en Antofagasta de la Sierra. Los caracteres son menos diferenciables. Sin embargo la fuerte presencia de las culturas mencionadas y sus similitudes tipológicas con los otros sitios, nos inducen a incluirlas dentro de este estilo. En Campana, el único petroglifo que puede considerarse en este estilo, presenta un rostro humano de contorno cuadrangular. En este sitio la cultura de Aguada tuvo un importante asentamiento según lo pudimos comprobar por nuestras propias investigaciones. Sin embargo su impacto sobre el arte rupestre es sumamente débil. En Ampajango los elementos de este estilo se encuentran en muchas ocasiones asociados a los que pertenecen al estilo B. Pero las excavaciones efectuadas demuestran también que el período temprano superior o medio no tiene solución de continuidad con el que le sigue, y por lo tanto, en algunos sitios se los encuentra completamente mezclados con restos que corresponden al San José o al Santamariano temprano. Es indudable que en Ampajango los impactos de Ciénaga o de Aguada se produjeron en forma débil y tardíamente y este sitio debe ser considerado como zona periférica con respecto al centro de mayor intensidad de desarrollo de esas culturas.

Con respecto a la ubicación cronológica del estilo A. podemos decir que en Antofagasta de la Sierra, Puerta del Corral Quemado y Mesada Barrera pueden ser considerados dentro del período Temprano final o comienzos del Medio (600-800 d. C.). Los restantes sitios del valle del Hualfín, Ampajango y la expresión esporádica de Campana, en el medio final (800-1000 d. C.).

**Estilo B**

Lo integran los siguientes elementos: geométricos curvilíneos (20-32), geométricos rectilíneos (33-43); figura serpentiforme (16); Huella de ñandú (19); figura batracomorfa o de saurio (18); figura de ñandú (17); camélidos esquemáticos aislados o en grupos reducidos (14b y 15a). En forma dudosa se le asocian también: figuras humanas con objetos en la mano (especialmente cuando conduce a un animal) (8a); figura humana esquemática simple (8b); cruz de contorno curvilíneo (12).

La característica general del estilo es gran barroquismo a base de motivos irregulares de líneas sinuosas.

Sitios en donde se localizó el estilo:

Campana; Campo del Ingenio, Río Seco, Río Vallecito, camino Ampajango-Andahuala en Ampajango; San Fernando, Quebrada Villavil, Cajón del Corral Quemado; Puerta del Corral Quemado en Hualfín; Antofagasta de la Sierra (especialmente en los bloques).

Ubicación contextual y cronológica del estilo B:

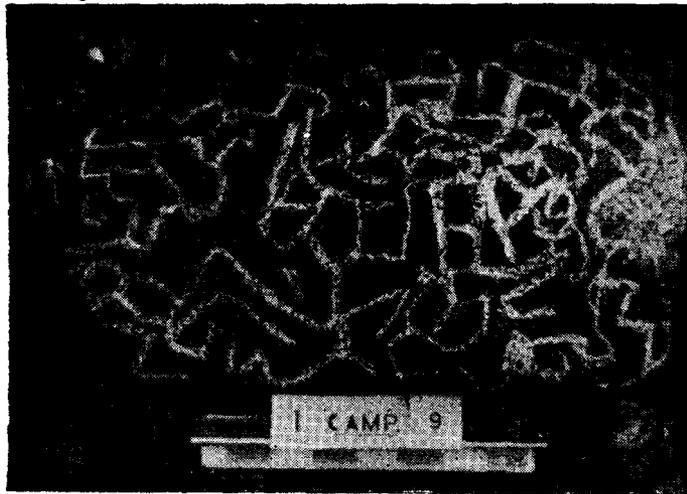


Fig. 2 — Campana Estilo B

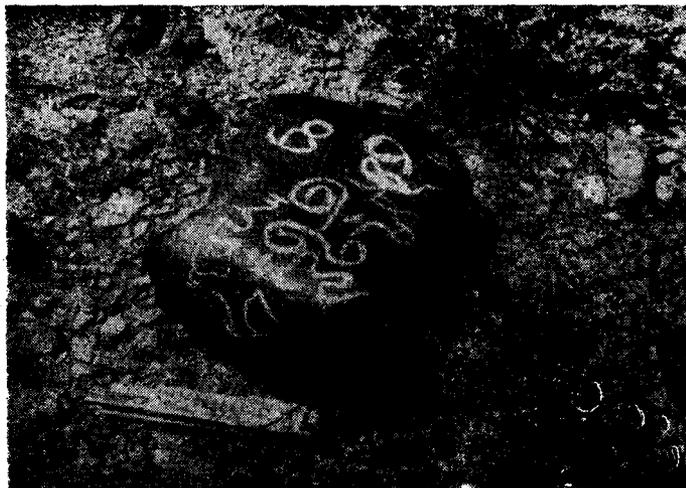


Fig. 3 — Campana Estilo B

Todos los elementos que integran este estilo se encuentran también en las decoraciones de la alfarería Sanagasta o Angualasto, San José y Santa María tricolor. También en algunos casos en las urnas Belén. El estilo Santamariano es el que tiene mayores afinidades con nuestro estilo B de arte rupestre. Las figuras geométricas a base de líneas irregulares sinuosas, son típicas de muchas piezas Sanagasta o Angualasto. La cruz de contorno curvilíneo es otro elemento que se encuentra en la alfarería del tipo santamaría. Este elemento persiste sin duda desde épocas anteriores, pues también se lo encuentra en piezas Ciénaga. Las figuras zoomorfas del estilo: serpiente, batracio, ñandú, decoran las piezas santamarianas en especial, y la serpiente tiene vigencia en todos los otros estilos. Los tipos alfareros mencionados pertenecen a culturas cuya área de dispersión incluye todos los sitios.

La ubicación cronológica de este estilo, es por lo tanto sincrónica a las del comienzo del período tardío, dadas las asociaciones anotadas (1000-1300).

#### Estilo C.

Integrado por figuras de camélidos en hileras (13 y 14a); camélidos aislados (15a y 15b).

Los sitios en donde se los localizó son: Antofagasta de la Sierra; Puerta del Corral Quemado; Quebrada Villavil; Cajón del Corral Quemado.

Este estilo responde a una clarísima influencia ecológica puneña. El pastoreo ha tenido en esa zona mucha más importancia que la agricultura. El camélido es el medio económico vital, ya sea éste domesticado o producto de la caza. Las zonas que bordean la Puna, como el valle del Hualfín, comparten ese impacto, aunque más débilmente que en la Puna misma. A medida que nos alejamos de sus límites y nos internamos en el área valliserrano, su influencia pierde vigencia paulatinamente. Es muy difícil ubicar contextualmente al estilo C. La persistencia del medio pudo impactar en la misma medida a grupos de las más diversas épocas. Su ubicación cronológica queda por lo tanto fluctuante. Lo único que nos atrevemos a asegurar es que debe considerárselo como dentro del período agro-alfarero, pues evidencia domesticación (camélidos en hileras o aislados conducidos por un hombre).

#### Estilo D.

##### Elementos que lo integran:

Figuras humanas complejas vestidas, a veces portando escudos, armas o bastones de mando (44); figuras humanas danzantes (45); camélidos muy grandes de Antofagasta de la Sierra (46); figuras ornitomorfas (49); figura felínica semejante a motivos similares que se asocian a elementos tardíos (47); escudos (48).

Sitios en donde se localizó este estilo: Antofagasta de la Sierra, Carrizal de la Ciénaga.

Ubicación contextual del estilo D: se asocia tipológicamente a elementos de la cultura Belén e Inca Paya (figura felínica (47)). Los personajes vestidos son típicos del Santa María bicolor considerado como más tardío que el tricolor. Los camélidos muy grandes de Antofagasta, aparecen superpuestos al motivo felínico. En el Río Loa Rydén encontró figuras semejantes superpuestas a otros elementos. Este fenómeno de superposición nos indujo a incluirla en este estilo.

Cronológicamente lo consideramos dentro del período tardío y como un producto del momento de mayor auge de las culturas locales inmediatamente pre-incaicas o contemporáneas a su impacto (1300-1500).

Hemos resumido en forma muy sucinta los resultados de muchos años de trabajo. Muchos de los elementos presentes en los petroglifos no han podido ser ubicados dentro de los estilos aislados. Serán necesarios muchos estudios para que el panorama quede completamente despejado. Por último quaremos aclarar que en el presente apéndice no hacemos citas bibliográficas, pues nos obligaría a presentar una lista más extensa que el apéndice mismo. Todos las obras que hemos tenido que consultar para llegar a estas conclusiones, abarcan prácticamente todo lo escrito hasta el momento sobre arqueología del N. O. y gran parte del resto del país.



Fig. 4. - Ampajango - Río Vallecito. Estilo B.



Fig. 6. - Carrizal de la Ciénega (Dep. Balén). Estilo D.

## B I B L I O G R A F I A

- Bindford, Lewis.** — A consideration of archaeological research design. *American Antiquity*. Vol. 29, Nº 4. Abril 1964.
- Brainerd, G. W.** — The place of chronological ordering in archaeological analysis. *American Antiquity*, 16: 301-313. 1951.
- Ford, James.** — Método para establecer cronologías culturales. *Unión Panamericana, Manuales Técnicos III*. Washington, 1962.
- Heizer, Robert and Baumhoff, Martin.** — Prehistoric rock art of Nevada and Eastern California. University of California Press. Berkeley and Los Angeles, 1962.
- Heizer, Robert and Cook, Sherburne F.** — The application of quantitative methods in archaeology. *Viking Fundications in Anthropology*, Nº 28, 1960.
- Leroi-Gourhan, André.** — Les religions de la Prehistoire. Presses Universitaires de France, 1964.
- Nuñez Regueiro, Víctor.** — Posibilidades y necesidad de aplicación de un método cuantitativo para obtener cronología cultural. En *Revista del Instituto de Antropología, Universidad Nacional de Córdoba*, T. II-III, 1961-1964.