

SEDIMENTOLOGÍA DE LA CUEVA DE "LAS MANOS",  
ESTANCIA ALTO RÍO PINTURAS  
(PROVINCIA DE SANTA CRUZ)

María Clara Etchichury \*

*Introducción*

La "Cueva de las Manos" está ubicada en la estancia Alto Río Pinturas, Departamento Lago Buenos Aires, en la provincia de Santa Cruz.

Los materiales aquí estudiados fueron obtenidos por el señor C. Gradin *et al.*, en excavaciones realizadas en las cuadrículas D, E, F, G y H de la citada cueva. Comprenden diez muestras, que él ha caracterizado con una numeración equivalente a la de las capas o unidades litológicas del perfil análogo, obtenido en las cuadrículas A, B y C, en campañas anteriores.

Las técnicas empleadas son idénticas a las que se aplicaron a los sedimentos del "Alero de las Manos Pintadas", provincia de Chubut (Etchichury, 1974), con el objeto de obtener resultados susceptibles de eventuales comparaciones. Por tal motivo daré sólo una referencia somera de las mismas.

La finalidad perseguida en este trabajo es determinar las características granulométricas y mineralógicas de los sedimentos, las variaciones en el contenido de sustancia organógena en las distintas capas, a la vez que se procura establecer su génesis y se infieren probables condiciones paleoclimáticas.

Para efectuar este trabajo, conté con la colaboración del Licenciado M. Amavet y del señor A. Rolón, que efectuaron las determinaciones del contenido de humus y carbonatos y los análisis granulométricos, en los laboratorios de Sedimentología del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia".

*Color y caracteres texturales*

La coloración básica de estos sedimentos espélicos es el castaño, con tonalidades más claras en las capas más profundas (Nos. 7 y 8); a partir de la

\* Jefe del Laboratorio Sedimentología, Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia".

Nº 6, la presencia de cantidades variables de estiércol, humus y restos orgánicos a veces carbonizados, producen tonos castaños más oscuros. (Ver tabla Nº 1).

Cabe señalar que la identificación de los colores correspondientes a las distintas muestras se ha realizado por comparación con los patrones del Rock Color Chart Committee.

La granulometría de los sedimentos se determinó separando por tamizado las fracciones psefítica y psamítica, y por pipeteo la pelítica (limo y arcilla). Los resultados están indicados en valores porcentuales en la Tabla Nº 1, son bastante uniformes y en general, se caracterizan por el bajo contenido de material psefítico. Esta fracción está constituida por fragmentos irregulares y angulosos de rocas tobáceas, castaño-grisáceas claras, de 2 mm a 4 cm; cantidades variables de excrementos de dimensiones comprendidas entre 5 y 25 mm de color negro verdoso; restos vegetales (raicillas y ramas), restos carbonizados de origen vegetal y esquirlas de calcedonia y huesos (coiofanita).

La clasificación aproximada de los sedimentos está basada en el triángulo de composición (González Bonorino *et al.* 1952), construido con los tres componentes más abundantes: arena, limo y arcilla. (Gráfico Nº 1).

En la mayoría de los casos (6 muestras) se trata de arenas finas, que se califican como arcillosas (Nº 3a, 4a y 8), o limo arcillosas (Nº 3b, 5 y 7), las muestras restantes son más finas (la Nº 4 es un limo arena y las Nos. 6 y 2 limos areno-arcillosos) o más gruesas que las fracciones predominantes (la capa intercalada entre 3b y 4b designada como "cuña de casquillo", corresponde a una grava arenosa).

Las variaciones granulométricas de las distintas capas de este perfil, en general son reducidas y su irregularidad no permite determinar tendencias definidas de aumentos o reducciones.

La "cuña de casquillo" intercalada entre 3b y 4b, se caracteriza por el brusco aumento de la fracción psefítica, que alcanza a 62%. La misma es, según Gradin (1974) resultante de la acumulación de derrumbes de la visera del techo.

#### *Composición de los sedimentos*

##### *Componentes de origen orgánico*

###### *Carbonatos:*

La determinación del contenido de carbonatos efectuada con el calcímetro de Scheibler, dio en todos los casos, un bajo contenido de este material, que se mantiene por debajo de 1%. (Ver Tabla Nº 2.)

###### *Componentes de origen orgánico*

###### *Humus:*

La determinación del contenido de humus se obtuvo por diferencia de peso de las muestras secas, previamente tratadas con peróxido de hidrógeno, 20 volúmenes en caliente. Los resultados obtenidos, que figuran en la Tabla Nº 3, muestran un aumento constante del humus desde las capas basales hasta la capa 4c. En tanto que de la capa 4b hacia la superficie, los porcentajes varían más irregularmente alcanzando un máximo de 59% en 3b y valores destacados en 2 (30%) y 4b (19%).

TABLA N° 1  
 COLOR Y GRANULOMETRÍA DE LOS SEDIMENTOS

| N° de la muestra | Color                                  | Granulometria                   |                                 |                      |      |
|------------------|--|---------------------------------|---------------------------------|----------------------|------|
|                  |  | Frac-<br>ción<br>Psefi-<br>tica | Frac-<br>ción<br>Psami-<br>tica | Fracción<br>Pelítica |      |
| N°               | Nombre                                 | Arena                           | Limo                            | Arcilla              |      |
| 2                | 10YR3/2 Castaño amarillento oscuro     | 4                               | 36                              | 38                   | 22   |
| 3a               | 10YR6/2 Castaño amarillento pálido     | 3                               | 61,5                            | 3,5                  | 33   |
| 3b               | 5YR2/1 Negro castaño                   | 2                               | 56                              | 20                   | 22   |
| C. c.            | 10YR6/2 Castaño amarillento claro      | 62                              | 36,5                            | 1                    | 0,5  |
| 4b               | 5YR3/1 Castaño grisáceo                | 2                               | 47,5                            | 40                   | 10,5 |
| 4c               | 5YR4/1 Castaño grisáceo                | 3                               | 72                              | 5                    | 20   |
| 5                | 5YR3/1 Castaño grisáceo                | 3                               | 76                              | 9                    | 12   |
| 6                | 10YR5/2 Castaño amarillento claro      | 5                               | 41                              | 36                   | 18   |
| 7                | 10YR6/2 Castaño amarillento claro      | 5                               | 45                              | 24,5                 | 25,5 |
| 8                | 10YR4/2 Castaño amarillento muy pálido | 6                               | 69,5                            | 4,5                  | 22   |

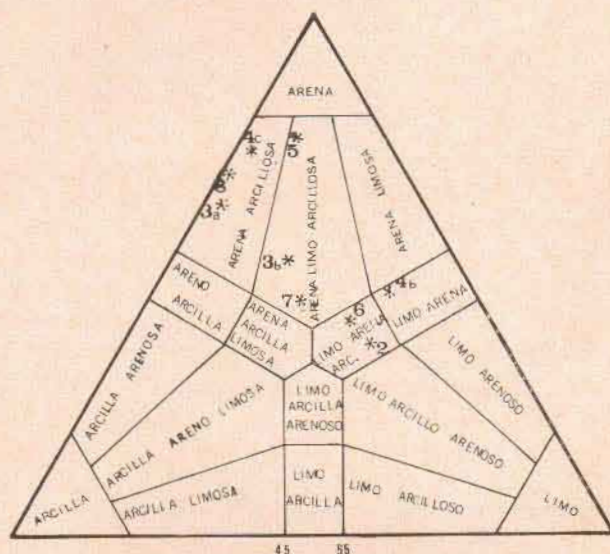


Gráfico N° 1. — Ubicación de las muestras en el triángulo de composición.

TABLA N° 2  
 CONTENIDO DE CARBONATOS DE LAS MUESTRAS

| N° de muestra  | Porcentaje de Carbonatos |
|----------------|--------------------------|
| 2              | 0,5                      |
| 3a             | 0,4                      |
| 3b             | 0,4                      |
| Cuña Casquillo | 0                        |
| 4b             | 0,5                      |
| 4c             | 0,4                      |
| 5              | 0,4                      |
| 6              | 0,6                      |
| 7              | 0,1                      |
| 8              | 0,3                      |

### *Composición de la fracción arena*

El análisis microscópico se realizó en la fracción comprendida entre 88 y 125 micrones. Los porcentajes de sus componentes que figuran en la Tabla N° 3, comprenden además de los minerales y el humus, la materia orgánica que resistió el tratamiento con peróxido de hidrógeno; tal como tejidos epidérmicos, lignina, celulosa, carbón, granos de polen y los compuestos fosfáticos organógenos como la colofanita y la dahlita.

Obviamente, en las capas con mayor contenido de sustancias organógenas, se reduce el porcentaje de los minerales, que llegan a constituir sólo el 39 % (Capa 3b) 0,41 % (Capa 4b).

### *Componentes detríticos*

#### *Minerales livianos*

#### *Vidrio volcánico:*

Constituye el componente esencial en el 80 % de las muestras (8 muestras), con porcentajes que superan el 40 % y alcanza a su máxima concentración en la Capa N° 8, con 67 %.

Se presenta como granos redondeados, muy fisurados, de apariencia sucia, y como trizas (shards) frescas, angulosas, a veces con estructura fluidal.

Los primeros, que son los más abundantes, tienen color castaño amarillento claro, polarización de agregados finos y alteración arcillosa (montmorillonita?).

Las trizas frescas, mucho más escasas, alcanzan aproximadamente a 5 % del total de vidrio, en las capas 3a, 3b y 5 y valores decrecientes en las restantes. Son fragmentos astillosos, en la mayoría de los casos incoloros, y más raramente castaños o amarillentos rojizos. En todos los casos, el índice de refracción indica que se trata de variedades de vidrio volcánico ácido (George 1924), en los que son frecuentes las estructuras fluidales y las burbujas.

#### *Feldespatos:*

Al vidrio volcánico le siguen en abundancia los feldespatos, representados por los calcosódicos (Plagioclasas) y los potásicos (ortoclasa, microclino y sanidina).

Los clastos de plagioclasa son habitualmente tabulares y subredondeados, con variable aunque escasa alteración sericitica. Suelen encontrarse además, fragmentos angulosos con adherencias vítreas. Con frecuencia se observa el maclado polisintético según ley de albita y más raramente crecimiento zonal e inclusiones fluidas y vítreas. En la mayoría de los casos se trata de andesina ácida, pero también se reconocieron algunos granos de oligoclasa básica.

Las características morfológicas de la ortoclasa y del microclino son similares a las de la plagioclasa, pero su aspecto es más sucio a causa de la alteración en productos arcillosos. Esporádicamente aparecen algunos granos de ortoclasa peritítica y con intercrecimientos micropegmatíticos.

#### *Cuarzo:*

En los porcentajes correspondientes a este mineral, se han incluido además los de otras variedades silíceas como calcedonia, ópalo y ftanitas, que están pobremente representadas.

La contribución del cuarzo, siempre inferior a la del vidrio volcánico y las plagioclasas, sobrepasa, en cambio, ligeramente a los fragmentos líticos. Sus granos subangulosos a subredondeados, poseen extinción normal y con frecuencia inclusiones fluídas. Su apariencia es límpida, pero algunos están cubiertos por pátinas ferruginosas.

#### *Fragmentos líticos:*

Los porcentajes consignados en la Tabla N<sup>o</sup> 3, corresponden a fragmentos de tobas y pastas de rocas volcánicas (andesitas y riolitas).

#### *Yeso y calcita:*

Ambos componentes son muy escasos y sólo se observan algunos granos de mayor desarrollo en las capas basales y superficiales. En el caso de la calcita caracterizados por la textura subesparítica.

#### *Minerales pesados:*

Se han hallado en cantidades reducidas: hornblenda (variedad verde), biotita, moscovita, augita, hipersteno, epidoto, zoisita, magnetita, hematita, apatita y zircón.

Algunos de ellos sólo constituyen manifestaciones aisladas e insignificantes.

#### *Componentes organógenos*

Como ya se observara megascópicamente, los componentes organógenos se concentran en algunas capas como: la N<sup>o</sup> 2, 3a, 3b, 4c y 5 y están presentes en las restantes en cantidades decrecientes.

Los más abundantes agrupados bajo la denominación de restos orgánicos vegetales son trozos de ramitas y raíces, fragmentos de tejido epidérmico, manojos de tejido mecánico (fibras) y granos de polen.

El tejido epidérmico se presenta como trozos irregulares, formados por un número variable de capas de células de bordes dentados, que suelen contener inclusiones silíceas (fitolitos). Estas cutículas atribuibles a gramíneas (determinación gentileza del doctor M. Toussarkissian), son ópticamente isotropas y pueden presentarse fraccionadas, en grupos de dos o tres células. En la fracción pelítica aumenta la frecuencia de las células aisladas.

El tejido mecánico está representado por fibras alargadas, a veces muy birrefringentes, que se asocian con manojos de otras totalmente isotropas. Ambas, que aumentan cuantitativamente en las fracciones más gruesas de la arena, parecen también corresponder a gramíneas.

Ocasionalmente entre las fibras se observaron pequeños granos de polen.

Otro componente organógeno determinado ópticamente, son los fragmentos carbonizados de vegetales, que pueden alcanzar hasta 6 %. Son trozos opacos, irregulares, de color castaño oscuro a negro, con débil transparencia amarillenta en los bordes.

Completan los componentes de origen orgánico, dos fosfatos: la colofanita y la dahlita; en proporciones muy escasas. La primera aparece como fragmentos astillosos de dimensiones variadas, de color amarillento; en general

TABLA Nº 3

## COMPOSICIÓN PORCENTUAL DE LOS SEDIMENTOS

| Componentes           | Nº de muestra |      |      |    |      |      |      |      |      |    |
|-----------------------|---------------|------|------|----|------|------|------|------|------|----|
|                       | 2             | 3a   | 3b   | Cc | 4b   | 4c   | 5    | 6    | 7    | 8  |
| Cuarzo                | 4,2           | 3,8  | 0,8  | 5  | 4,8  | 3,2  | 3,5  | 10,4 | 9,8  | 8  |
| Plagioclasa           | 8,4           | 10,5 | 3,6  | 15 | 17,8 | 6,4  | 10,6 | 24,7 | 19,8 | 15 |
| Feldespatos potásicos | 2,1           | 2,8  | 0,4  | 2  | 2,4  | 1,2  | 1,7  | 3,8  | 1,9  | 2  |
| Fragmentos líticos    | 3,5           | 2,8  | 0,8  | 12 | 4,8  | 1,9  | 8    | 9,5  | 3,9  | 4  |
| Vidrio                | 43,4          | 56,6 | 32,8 | 45 | 46,1 | 25,6 | 56   | 40   | 56,8 | 67 |
| Hornblenda            | x             | 0,9  | x    | 2  | 0,8  | 0,6  | 0,8  | 1,9  | x    | x  |
| Biotita               | 0,7           | x    | x    | 1  | 0,8  | 0,6  |      | x    | 0,9  | 1  |
| Moscovita             | x             | x    |      | x  | x    | x    |      | 0,9  | x    | x  |
| Piroxenos             | x             | x    |      | 1  | x    | x    | x    | x    | x    | x  |
| Epidoto               | x             |      | x    | 1  | 0,8  | x    | x    | 0,9  | 0,9  | 1  |
| Zoisita               |               |      |      | x  |      |      |      |      |      | x  |
| Magnetita             | x             | x    |      | 1  | 0,8  | x    | x    | 0,9  | 0,9  | 1  |
| Hematita              | 0,7           | x    |      | x  |      |      | x    | 0,9  | 0,9  | 1  |
| Yeso                  | x             |      |      |    |      |      |      |      |      | x  |
| Calcita               | x             | x    | x    | x  | x    | x    | x    | x    | x    | x  |
| Apatita               | x             |      |      |    |      |      |      |      |      |    |
| Zircón                |               |      |      |    |      |      |      |      | x    | x  |
| Orgánicos             |               |      |      |    |      |      |      |      |      |    |
| Humus                 | 30            | 4    | 59   | 8  | 19   | 36   | 11   | 5,2  | 2    |    |
| Restos vegetales      | 4,9           | 16,3 | 1,2  | 1  | 0,8  | 19,2 | 0,9  | 0,9  | 2    |    |
| Carbón                | 2,1           | 1,8  | 1,2  | 3  | 0,8  | 3,8  | 2,6  | x    | x    |    |
| Colofanita            | x             |      |      | 1  | x    | 1,2  | 3,6  |      |      |    |

Observaciones:

x: Indica vestigios.

Cc.: Cuña de casquillo.

es isotrópica y sólo en pocos granos exhibe débil birrefringencia. Las estructuras óseas (canalículos de Havers), típicas de la colofanita se manifiestan de manera borrosa. Por su parte, la dahilita se presenta como fragmentos pequeños y redondeados, ligeramente amarillentos, que extinguen como agregados plumosos, según una estructura bandeada definida.

#### Naturaleza de la composición de los sedimentos

El estudio composicional, revela que estos sedimentos espélicos están constituidos esencialmente por componentes detríticos (vidrio volcánico, feldespato, cuarzo, etc.) y organógenos (humus, tejidos vegetales, carbón, colofanita, etc.) con participación esporádica y escasa de los de origen químico (yeso y calcita).

La sedimentación clástica ha predominado netamente en la mayoría de las capas (Nº 3a, Cc, 4b, 5, 6, 7 y 8) como lo prueba el hecho de que sus sedimentos están formados por alrededor del 70 % de materiales detríticos, psefiticos, hasta pelíticos, resultantes de la desintegración de rocas piroclásticas (tobas, sedimentos tobáceos).

El examen comparativo de los cortes delgados de las rocas basales y de las paredes de la cueva, con los sedimentos estudiados, ponen en evidencia analogías mineralógicas, especialmente en lo referente al vidrio volcánico alterado (granos desgastados parcialmente desvitrificados).

En consecuencia puede deducirse, que este material proviene esencialmente de la caverna.

A juzgar por el bajo porcentaje de trizas vítreas frescas, debió ser en cambio restringido el aporte desde el exterior de las lluvias de ceniza. En razón de la proximidad, las mismas podrían atribuirse a los volcanes cercanos, probablemente Melimoya, Mentolat o Maca y/o los cerros Pirámide y San Valentín ubicados en la región del Lago Fontana y del Lago Buenos Aires, respectivamente (Auer 1949).

En las capas N<sup>o</sup> 2, 3b y 4c los componentes clásticos están ampliamente superados por los materiales organógenos, representados por abundantes restos fitógenos (raicillas, trozos de tejido epidérmico, fibras, carbón, humus, etc.) y escasos zoógenos como la colofanita y la dahlita derivadas de restos óseos.

Dado la abundancia de estiércol acumulada en estas tres capas, es factible que la mayor parte del humus y de los fragmentos de tejidos vegetales provengan de su desintegración y descomposición y una cantidad más reducida de la vegetación del lugar o de la acumulación de pastos en la caverna. Por su parte, los restos carbonosos se vincularían con fogones debidos a la actividad humana.

Los componentes de origen químico son muy escasos y es muy factible suponer que se hayan formado por el lavado de las paredes de la caverna y por su posterior precipitación en los sedimentos.

#### *Variación vertical de los componentes de los sedimentos*

Los porcentajes de los principales componentes de estos sedimentos, registrados en el Gráfico N<sup>o</sup> 2, indican que las variaciones de la composición se mantienen dentro de límites relativamente constantes en todos los niveles.

Es notorio el predominio de los componentes detríticos, producidos por el derrumbe de las rocas de las paredes y del techo, que se acentúa en los niveles basales, especialmente en las capas N<sup>o</sup> 7 y 8, acumuladas en la depresión ubicada en las cuadrículas G y H. El mismo ha sido atribuido por Gradín (1974) al acarreo de materiales realizado por corrientes de agua temporarias de un antiguo desagüe.

También estarían vinculados a desmoronamientos del techo de la caverna los aumentos del contenido de litoclastos de las capas N<sup>o</sup> 6 y Cc. (Cuña de casquillos).

Desde los niveles inferiores hacia la superficie, se observa una reducción de los porcentajes de los componentes clásticos, que va acompañada de una creciente participación de los materiales organógenos, los cuales alcanzan sus valores más elevados en las capas N<sup>o</sup> 2, 3b y 4c. En estas dos últimas (3b y 4c) es donde el aumento brusco de dichos materiales interrumpe la variación gradual de la composición que caracteriza a los distintos niveles del perfil.

La contribución de cada uno de los componentes organógenos (humus, restos vegetales, carbón, etc.), a su vez, varía en forma independiente e irregular, en los distintos niveles. Así, los restos vegetales, (ramitas, trozos de tejidos, etc.) que no exceden del 2 % en la mayor parte del perfil, aumentan considerablemente en las capas N<sup>o</sup> 2, 3a y 4c, lo que podría interpretarse como resultado del aporte humano de pastos en dichas capas, que se sumaría a los restos provenientes de la vegetación propia de la cueva; corroborada

por los restos bien conservados de raíces y ramitas, y a los provenientes de la destrucción del piso de estiércol, por el pisoteo de los animales (Teruggi *et al.* 1970).

Por su parte, el humus producido por la putrefacción del pasto y del estiércol acumulados en determinadas capas (Ver Tabla N° 3) alcanza en las N° 2, 3b y 4c sus valores más elevados, disminuye en las subyacentes y falta en la basal.

La progresiva reducción de los porcentajes de las sustancias húmicas hacia los niveles más profundos indica que se ha producido una migración de éstas en ese sentido.

El carbón, que en general es escaso o falta (capas N° 6, 7 y 8), aumenta ligeramente en las capas N° 2 (2,1 %), 4c (3,8 %), 5 (2,6 %) y en la "cuña de casquillo" (3 %); el mismo correspondería a restos de fogones.

Coincidentemente, en esas mismas capas, se encuentran también pequeños fragmentos de huesos (colofanita) atribuíbles a desechos de comidas y/o restos de esqueletos, que indican que, en ellas, se ha desarrollado mayor actividad humana y animal.

#### *Variaciones laterales*

Para determinar variaciones laterales se tomaron como referencia las descripciones de los sedimentos de un perfil obtenido en las cuadrículas contiguas A, B y C (M. Spalletti en C. Gradin 1973). Como esas descripciones están referidas a los caracteres megascópicos, la comparación queda limitada sólo a ellos.

En general los niveles equivalentes de los dos perfiles presentan gran semejanza de color, composición mineralógica y granulométrica, aun cuando en algunas capas (N° 3a, 3b, 4c, 5, 7 y Cc) los sedimentos de las cuadrículas A, B y C son ligeramente más finos.

#### *Conclusiones*

En base a la composición de los sedimentos y a las variaciones observadas en el perfil estudiado, se extraen las conclusiones que se detallan a continuación:

- 1° La sedimentación en la "Cueva de las Manos" se ha producido por la incorporación de materiales detríticos, desprendidos en su mayor parte de las rocas que forman sus paredes y techo.
- 2° Una contribución menor y restringida a determinados niveles ha sido el resultante de la actividad humana y de los animales, que se manifiesta por introducción de pastos, restos de fogones (carbón), acumulación de estiércol y huesos.
- 3° Aunque escasa, es significativa la aparición de trizas vítreas frescas en las capas 3a, 3b y 5; las mismas indican lluvias de cenizas que estarían relacionadas con las erupciones cercanas de la zona de los lagos Buenos Aires y Fontana.
- 4° La constancia de los caracteres sedimentológicos de los distintos niveles del perfil sugiere pocas variantes en las condiciones climáticas.
- 5° El bajo contenido de carbonatos de estos sedimentos, no sólo indica que las rocas circundantes son pobres en dicho componente, sino que señala condiciones de sequedad del clima (Teruggi 1963-64).



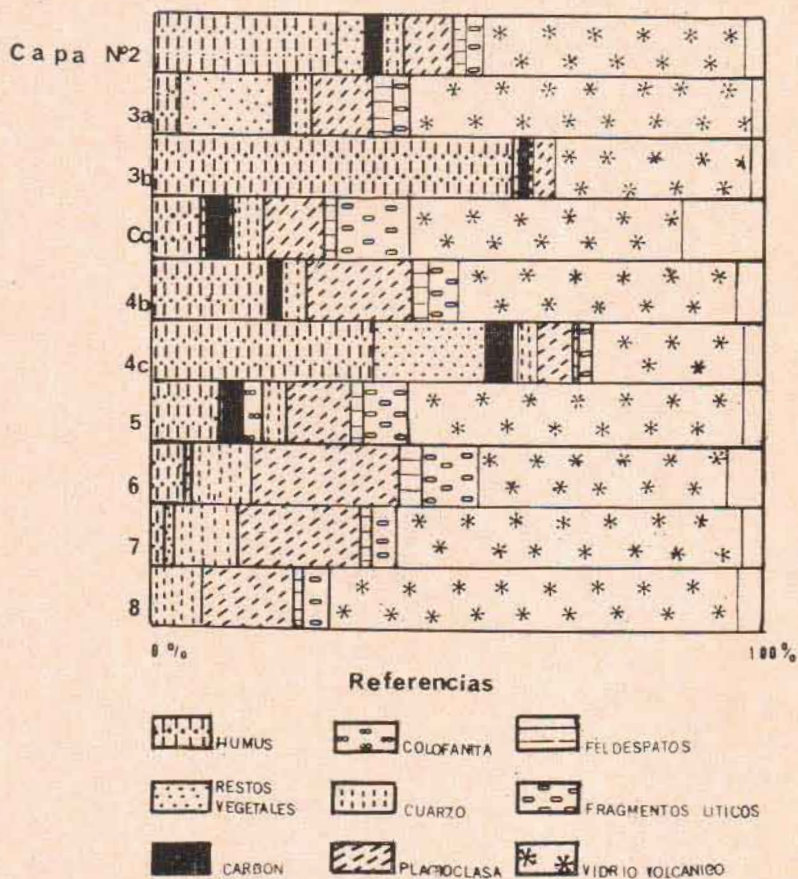


Gráfico Nº 2: Variación vertical de los principales componentes de los sedimentos.  
Cc. corresponde a "Cuña de casquillos".

- 6º Corroborar esa característica climática la presencia de algunos granos de cuarzo con pátinas ferruginosas o "cuarzo del desierto".
- 7º Dado que en la mayoría de los componentes minerales (especialmente feldespatos) la alteración química es nula o incipiente, puede concluirse que las condiciones imperantes han sido de frío y aridez.

## BIBLIOGRAFÍA

- ANDREIS, R. R. y CASAJUS, J. 1973. Sedimentología de los depósitos de la caverna de Huargo, Departamento de Huanuco, Perú, Revista del Museo Nacional, XXXIX, Apéndice 3, Lima.
- AUER, V., 1949. Las capas volcánicas como base de la cronología postglacial de Fuego Patagonia, Rev. de Inv. Agric., III, Nº 2, Bs. As.
- ETCHICHURY, M. C., 1975. Sedimentología del perfil de El Alero de las Manos Pintadas, Relaciones, Soc. Arg. Antrop., IX, Nueva Ser., Bs. As.
- GEORGE, W. O., 1924. The relation of the physical properties of natural glasses to their chemical composition, Jour. of geol., Vol. XXXII, Nº 5.
- GONZÁLEZ BONORINO, F., y TERUGGI, M. 1952. Léxico sedimentológico, Pub. Ext. Cult. y Did. Nº 6, Mus. Arg. de Cs. Ns. "B. Rivadavia".

- GRADIN, C., 1973. Estudios arqueológicos en la cueva de Las Manos, Estancia Alto Río Pinturas, Provincia de Santa Cruz. Informe C.O.N.I.C.E.T (mecanografiado).
- 1974. Ampliación de la excavación y estudio de las superposiciones de arte rupestre en la Estancia Alto Río Pinturas. Informe C.O.N.I.C.E.T. (mecanografiado).
- TERUGGI, M. y CETRANGOLO, Z. CH. DE. 1964. Estudio sedimentológico de los depósitos de la caverna L-2 de Lauricocha. Apéndice en Cardich (1964), *Studia Praehistórica* III.
- ANDREIS, R. y GALLINO, L., 1970. Los sedimentos de la cueva de Lauricocha (Perú). *Rev. Asoc. Geol. Arg.*, XXV, N° 4.