

## CARACTERISTICAS DE ROCAS PARA LA TALLA POR PERCUSION Y PROPIEDADES PETROGRAFICAS\*

EUGENIO ARAGÓN\*\*

NORA V. FRANCO\*\*\*

### RESUMEN

Diferentes investigadores han distinguido la calidad de las rocas de acuerdo con su facilidad para la talla por percusión. Interesa aquí observar la correlación entre una de esas clasificaciones y las características petrográficas de las rocas. La evaluación de la interdependencia de la calidad de la talla respecto de la textura de la matriz y el contenido de cristales muestra que la textura es el factor principal en la determinación de la calidad de talla, interviniendo como segundo control interdependiente el contenido de cristales u otras heterogeneidades.

Palabras clave: Calidad de rocas, talla por percusión, características petrográficas, textura, contenido de cristales.

### FLAKING QUALITIES AND PETROGRAPHICAL PROPERTIES OF ROCKS

### SUMMARY

Different researchers have distinguished rock quality on the basis of its workability. We try to establish the relationship between one of these classifications and the petrographical properties of the rocks. The analysis of the relationship of workability, matrix texture and percentage of cristals shows that texture is the principal factor determining rock quality, being a second interrelated factor the percentage of cristals or heterogeneities.

Key words: flaking qualities of rocks, petrographical properties, texture, percentage of cristals.

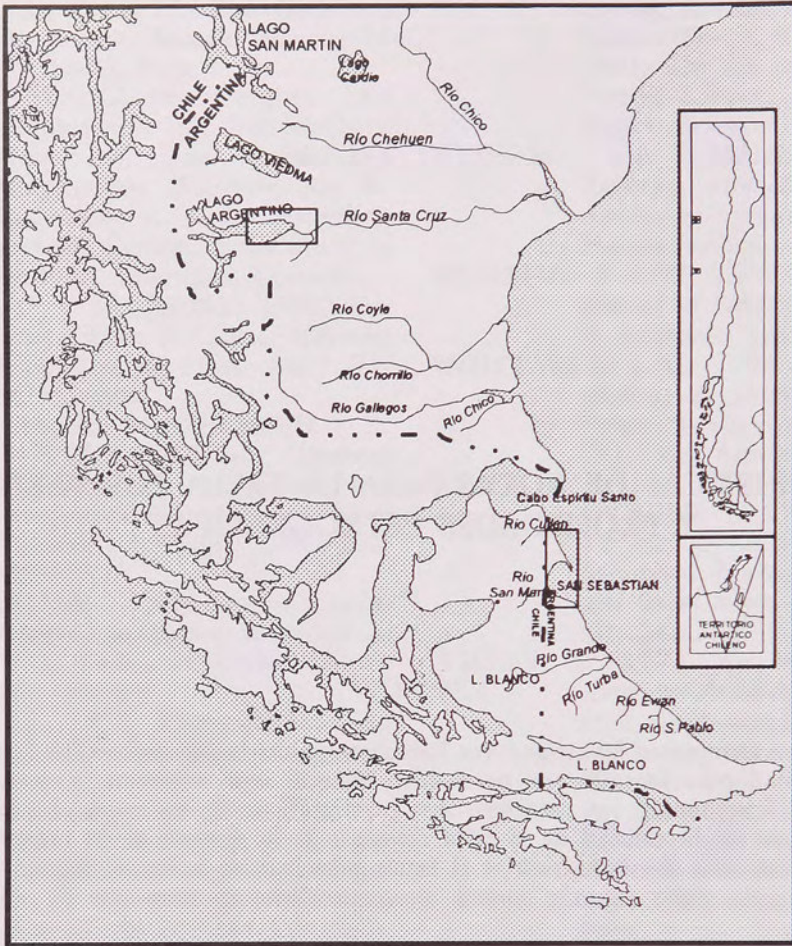
\*Trabajo realizado en el marco del PID-BID "Magallania" (CONICET)

\*\*Centro de Investigaciones Geológicas (UNLP-CONICET-CIC). Calle 1 N° 644. La Plata (C.P.1900). Buenos Aires. Argentina.

\*\*\*Programa de Estudios Prehistóricos (CONICET). Bmé. Mitre 1970 - Sto. "A". Capital (C.P. 1039). Argentina.

### INTRODUCCION

Diferentes investigadores han distinguido la calidad de las rocas de acuerdo con su facilidad para la talla por percusión (cf. por ejemplo Callahan, 1979; Geneste, 1989;



Inizan *et al.*, 1992; Lurie, 1989; Nami, 1986, 1992; Nami y Rabassa, 1988; Whittaker y Fratt, 1984). Esta diferenciación fue realizada sobre la base de la experiencia previa de cada uno de ellos y teniendo en cuenta criterios macroscópicos, tales como la homogeneidad de las rocas, la existencia de impurezas, fisuras, alteraciones y el tamaño de los granos.

En algunos casos, esta distinción ha servido para sustentar modelos de asentamiento de distintos grupos y/o para postular la existencia de economía en el uso de materias primas (cf. por ejemplo, Bamforth, 1986; Beck y Jones, 1990; Dunbar, 1991; Franco, 1991, 1994; Franco y García, 1994; Geneste, 1989; Lepper y Meltzer, 1991; Lurie, 1989).

En este trabajo nos interesa observar la correlación entre una de estas clasifi-

caciones macroscópicas y las características petrográficas de las rocas. Si bien se han analizado diferentes rocas sedimentarias y volcánicas, el trabajo intenta resaltar que aún dentro de un mismo tipo de roca -como los basaltos- existe una gran variación en calidades para la talla. Por otra parte, cabe mencionar que no se ha analizado aquí el efecto del tratamiento térmico sobre la calidad de las rocas para la talla por percusión.

## MATERIAL Y METODOS

La muestra proviene de la cuenca superior del río Santa Cruz -márgenes norte y sur- y del norte de la Isla Grande de Tierra del Fuego, Rep. Argentina (véase Mapa). Se analizaron rocas procedentes de fuentes secundarias de aprovisionamiento y artefactos recuperados en forma aislada o en sitios ar-



MUESTRA	TEXTURA DE LA MATRIZ	CRISTALES, VESICULAS Y VOLCANO-CLASTOS	TIPO DE ROCA	OBSERVACIONES	CALIDAD MATERIA PRIMA
1	Desvitrificada fina uniforme 0.006 mm	5 % de 0.08 mm	Basalto	Microlitos de plagioclasa	Muy buena
2	Desvitrificada media uniforme 0.1 mm	7 % de 0.05	Basalto	Microlitos de plagioclasa	Buena
3	Desvitrificada gruesa uniforme 0.01 mm	0 %	Dacita	Microlitos de plagioclasa y cuarzo	Buena
4	Desvitrificada fina en bandas (color) 0.005 mm	10 % de 0.1 mm	Basalto	Microlitos de plagioclasa. Volcanoclastos	Buena
5	Desvitrificada fina parcial (parches) 0.005mm	4% de 0.2 mm	Basalto	Vidrio castaño Plagioclasas, amígdalas de cuarzo	Muy buena
6	Desvitrificada fina en bandas 0.005 mm	5% de 0.08 mm	Basalto	Microlitos de plagioclasa	Muy buena
7	Desvitrificada fina uniforme 0.004 mm	8% de 0.1 mm	Basalto	Vesículas de calcita y de cuarzo-feldepaño	Muy buena
8	Desvitrificada fina uniforme 0.005 mm	5% de 0.1 mm	Basalto	Microlitos de plagioclasa Vesículas de calcita	Muy buena
9	Desvitrificada fina uniforme 0.005 mm	5% de 0.1 mm	Basalto	Vesículas de calcita	Muy buena
10	Parcialmente desvitrificada muy fina, uniforme 0.002 mm	2% de 0.08 mm	Basalto	Vesículas de ceolita	Muy buena
11	Desvitrificada fina uniforme 0.005 mm	7% de 0.08 mm	Basalto	Microlitos de plagioclasa Vesículas de calcita	Muy buena
12	Alterada desvitrificada 0.005 mm	0%	Basalto	Cloritizada	Regular
13	Parcialmente desvitrificada en bandas y lentes 0.05 mm	4% de 0.08 mm	Basalto	Vesícula de cuarzo y vidrio castaño oscuro	Muy buena
14	Desvitrificada felsítica 0.08 mm	0%	Dacita	Microlito de plagioclasa y cuarzo	Buena

MUESTRA	TEXTURA DE LA MATRIZ	CRISTALES, VESICULAS Y VOLCANO-CLASTOS	TIPO DE ROCA	OBSERVACIONES	CALIDAD MATERIA PRIMA
15	Muy fina, grano soporte, con clastos de feldespatos y cuarzo subangulosos de 0.1 mm de diámetro promedio. Cemento calcítico.	0%	Arenisca	--	Regular
16	Parcialmente desvitrificada fina en bandas 0.005 mm	5% de 0.05 mm	Basalto	Rellenos de vesícula de cuarzo y óxidos. Vidrio pardo oscuro	Muy buena
17	Desvitrificada mediana 0.01 mm	15% de 0.1 mm	Basalto	Cristaloclastos de feldepasto y vesículas con calcita y cuarzo	Buena
18	Desvitrificada fina bandeada 0.0025 mm	Bandas de 20% de 0.2mm y bandas de 3% de 0.05mm	Basalto	Bandas de cristaloclastos de feldepasto	Muy buena
19	Desvitrificada fina 0.005 mm	3% de 0.1 mm	Basalto	Vesícula con cuarzo	Muy buena
20	Parcialmente desvitrificada fina 0.005 mm	15% de 0.15 mm	Basalto	Cristaloclastos de feldepasto, Vesículas de cuarzo	Muy buena
21	Desvitrificada fina 0.0025 mm	5% de 0.10mm	Basalto	Vesícula de cuarzo y calcita Cristaloclastos de feldepasto -- --	Muy buena
22	Desvitrificada gruesa 0.06 mm	0%	Dacita	Algo fluidal	Regular
23	Desvitrificada gruesa 0.08 mm	0%	Dacita	Cristaloclastos de	Regular
24	Parcialmente desvitrificada fina 0.005 mm	12% de 0.05 mm	Basalto	feldepasto y vesículas de cuarzo Cristaloclastos de	Buena
25	Desvitrificada fina 0.007 mm	3% de 0.05mm	Basalto	feldepasto Aglomeraciones de	Muy buena
26	Desvitrificada muy gruesa 0.12 mm	10% de 0.25 mm	Dacita	feldepasto y cuarzo Cristaloclastos de	Regular
27	Desvitrificada fina 0.0025 mm	12% de 0.05 mm	Basalto	feldepasto. Vesículas con calcita Muy heterogénea.	Muy buena
28	Parcialmente desvitrificada gruesa 0.07 mm	3% de 0.20 mm	Dacita	Guías de vidrio negro y aglomeraciones de feldepasto y cuarzo Cristaloclastos de	Regular
29	Desvitrificada gruesa 0.1 mm	15% de 0.25 mm	Dacita	feldepasto y cuarzo. Cristaloclastos de	Regular
30	Desvitrificada gruesa 0.06 mm	7% de 0.15 mm	Dacita	feldepasto. Guías de cuarzo y calcita	Buena

MUESTRA	TEXTURA DE LA MATRIZ	CRISTALES, VESICULAS Y VOLCANO-CLASTOS	TIPO DE ROCA	OBSERVACIONES	CALIDAD MATERIA PRIMA
31	Desvitrificada fina 0.01 mm	2% de 0.03 mm	Basalto	Cristaloclastos de feldepasto. Escasas amígdalas de cuarzo.	Buena
32	Desvitrificada fina bandeda 0.005 mm	8% de 0.10 mm	Dacita	Cristaloclastos y aglomeraciones de cristaloclastos de feldepasto y cuarzo	Regular
33	Cristalina 0.1 a 0.3 mm	0%	Diabasa	Feldepasto y piroxeno	Mala
34	Desvitrificada fina 0.005 mm	15% de 0.1 mm	Basalto	Cristaloclastos de feldepasto y vesículas de cuarzo.	Muy buena
35	Desvitrificada gruesa 0.05 mm	5% de 0.1 mm	Dacita	Cristaloclastos de feldepasto	Buena
36	Cristalina 0.1 a 0.3 mm	0%	Diabasa	Feldepasto y piroxeno	Mala
37	Desvitrificada mediana 0.03 mm	10% de 0.15 mm	Dacita	Vesículas con agregados de ceolitas. Cristaloclastos de feldepasto y cuarzo	Buena
38	Parcialmente desvitrificada fina 0.005 mm	12% de 0.05 mm	Dacita	Fluidal con cristaloclastos de feldepasto y cuarzo	Muy buena
39	Parcialmente desvitrificada fina 0.005 mm	5% de 0.04 mm	Dacita	Bandeda. Cristaloclastos de feldepasto y cuarzo. Vesículas con calcita	Muy buena
40	Desvitrificada gruesa 0.06 mm	10% de 0.25 mm	Dacita	Cristaloclastos de feldepasto	Regular
41	Desvitrificada mediana 0.02 mm	13% de 0.22 mm	Dacita	Cristaloclastos de feldepasto. Aglomeraciones de feldepasto y cuarzo	Buena
42	Desvitrificada fina heterogénea 0.008 mm 0.03 mm	4% de 0.06 mm	Basalto	Cristaloclastos de feldepasto, cuarzo y piroxeno. Algo fluidal	Buena
43	Parcialmente desvitrificada 0.025 mm	3% de 0.09 mm	Dacita	Cristaloclastos de feldepasto y cuarzo	Muy buena
44	Desvitrificada fina 0.008 mm	18% de 0.04 mm	Dacita	Cristaloclastos de feldepasto y cuarzo.	Buena
45	Fina 0.003 mm	15% de 0.18 mm	Ftanita	Vesículas de agregados de cuarzo y calcita	Muy buena
46	Desvitrificada muy fina 0.002 mm	4% de 0.03 mm	Dacita	Cristaloclastos de feldepasto y cuarzo. Vesículas de cuarzo	Muy buena

MUESTRA	TEXTURA DE LA MATRIZ	CRISTALES, VESICULAS Y VOLCANO-CLASTOS	TIPO DE ROCA	OBSERVACIONES	CALIDAD MATERIA PRIMA
47	Cristalina 0.1 a 0.3 mm	0%	Diabasa	Plagioclasa y piroxeno alterado, con stipnomelano	Mala
48	Desvitrificada gruesa 0.01 a 0.05 mm	2% de 0.2 mm	Dacita	Vesículas de cuarzo. Guías de cuarzo	Buena
49	Desvitrificada fina 0.008 mm	10% de 0.02 mm	Dacita	Cristaloclastos de feldepasto y cuarzo	Buena
50	Desvitrificada fina 0.005 mm	7% de 0.05 mm	Dacita	Cristaloclastos de feldepasto y cuarzo. Amígdalas de ceolita.	Muy buena
51	Parcialmente desvitrificada fina 0.007 mm	12% de 0.14 mm	Basalto	Vesículas de ceolita	Buena
52	Desvitrificada fina 0.005 mm	3% de 0.03 mm	Dacita	Cristaloclastos de feldepasto y cuarzo	Muy buena
53	Desvitrificada fina 0.004 mm	8% de 0.10 mm	Basalto	Cristaloclastos de plagioclasa y amígdalas de calcita.	Muy buena
54	Desvitrificada muy fina 0.001 mm	14% de 0.05 mm	Basalto	Cristaloclastos de feldepasto. Vesículas de cuarzo	Muy buena
55	Desvitrificada muy fina 0.002 mm	10% de 0.2 mm	Basalto	Vesículas de cuarzo y calcita. Escasos cristales de feldepasto	Muy buena
56	Desvitrificada fina heterogénea 0.01 a 0.005 mm	4% de 0.06 mm	Dacita	Cristaloclastos de plagioclasa	Muy buena
57	Parcialmente desvitrificada heterogénea gruesa 0.005 a 0.01 mm	15% de 0.15 mm	Dacita	Cristaloclastos de feldepasto y cuarzo. Vidrio pardo	Buena
58	Parcialmente desvitrificada fina 0.001 mm	20% de 0.10 mm	Dacita	Amígdalas de cuarzo y calcita. Cristaloclastos de feldepasto y cuarzo	Buena
59	Cristalina 0.05 a 0.05 mm	0%	Diabasa	Plagioclasa y piroxeno alterado con stipnomelano	Mala
60	Desvitrificada fina 0.004 mm	3% de 0.05 mm	Dacita	Agregados de cuarzo	Muy buena
61	Desvitrificada fina 0.003 mm	3% de 0.05 mm	Dacita	Agregados de opacos	Muy buena
62	Desvitrificada heterogénea gruesa 0.008 a 0.04 mm	30% de 0.25 mm	Dacita	Cristaloclastos de feldepasto y cuarzo	Regular

MUESTRA	TEXTURA DE LA MATRIZ	CRISTALES, VESICULAS Y VOLCANO-CLASTOS	TIPO DE ROCA	OBSERVACIONES	CALIDAD MATERIA PRIMA
63	Parcialmente desvitrificada 0.008 mm	15% de 0.08 mm	Dacita	Vesículas con calcita. Cristaloclastos de feldepaño y cuarzo.	Muy buena
64	Desvitrificada heterogénea 0.02 a 0.001 mm	5% de 0.08 mm	Dacita	Pequeños cristales de cuarzo y plagioclasa	Muy buena
65	Heterogénea 0.05 a 0.01 mm	-- --	Calcedonia	Oxidos de hierro muy escasos	Muy buena
66	Parcialmente desvitrificada heterogénea perlítica 0.06 a 0.001 mm	-- --	Dacita	Sin cristales	Muy buena
67	Silicificada heterogénea bastante gruesa 0.09 a 0.01 mm	-- --	Limolita (sediment.)	Sin fenocristales	Muy buena
68	Heterogénea gruesa tabular orientada de 0.14 a 0.04 mm	-- --	Calcedonia (madera petrificada)	-- --	Buena
69	Homogénea muy fina 0.01 mm	5% de 0.07 mm	Opalo	Vesículas con relleno de cuarzo. Abundante óxido de hierro	Muy buena
70	Heterogénea muy fina 0.01 a 0.001 mm	3,5% de 0.12 mm	Opalo	Intricada estructura ovoide. También óxido de hierro	Muy buena
71	Desvitrificada heterogénea 0.01 a 0.001 mm	25% de 0.3 mm	Ignimbrita riolítica	Volcanoclastos dacíticos. Cristales de feldepaño, cuarzo, Flakes alargados y orientados	Regular (-)
72	Desvitrificada homogénea 0.004 mm	menor al 1% de 0.03 mm	Dacita	Cristaloclastos de plagioclasas	Muy buena
73	Desvitrificada homogénea 0.002 mm	2% de 0.25 mm	Dacita	Cristaloclastos de biotita	Muy buena
74	Desvitrificada heterogénea 0.04 a 0.001 mm	Cristaloclastos: 7% de 0.4mm Trizas: 20% de 0.2	Toba dacítica soldada	Trizas, cristaloclastos de plagioclasa y cuarzo	Regular
75	Heterogénea grano muy fino 0.01 a 0,001 mm	Cristales de cuarzo: 5% de 0.03 mm	Filita	Mucovita-cuarzo orientados en planos preferenciales. Oxidos de hierro	Regular
76	Desvitrificada heterogénea 0.04 a 0.001 mm	-- --	Dacita	Sin cristaloclastos	Muy buena

MUESTRA	TEXTURA DE LA MATRIZ	CRISTALES, VESICULAS Y VOLCANO-CLASTOS	TIPO DE ROCA	OBSERVACIONES	CALIDAD MATERIA PRIMA
77	Desvitrificada homogénea 0.01 mm	20% de 0.09 mm	Dacita	Cristaloclastos de cuarzo, plagioclasa, piroxeno	Muy buena
78	Heterogénea 0.1 a 0.01 mm	-- --	Calcedonia	pigmentación de óxidos de hierro	Muy buena
79	Desvitrificada heterogénea fluidal 0.03 a 0.001 mm	-- --	Dacita	Sin cristaloclastos	Regular
80	Parcialmente desvitrificada heterogénea 0.02 a 0.001 mm	20% de 0.1 mm	Dacita	Vesículas de cuarzo. Cristaloclastos de plagioclasa y cuarzo	Muy buena
81	Desvitrificada heterogénea 0.07 a 0.001 mm	8% de 0.3 mm	Dacita	Cristaloclastos de cuarzo y plagioclasa	Regular
82	Heterogénea 0.06 a 0.001 mm	-- --	Calcedonia	Escasos óxidos de hierro	Muy buena
83	Desvitrificada heterogénea (gradual) 0.01 a 0.001 mm	18% de 0.18 (0.2)	Dacita	Cristaloclastos de cuarzo y feldepaño.	Regular

queológicos (cf. Belardi *et al.*, 1992).

Se realizaron dos tipos de estudios en forma independiente:

a - Estudio petrográfico

b - Determinación de la calidad de las rocas para la talla por percusión.

a - *Estudio petrográfico*

Se procedió a la clasificación composicional de las rocas y a la descripción textural de las mismas, con el uso de un microscopio electrónico (véase cuadro).

La clasificación de las rocas se basa indefectiblemente en las características composicionales y texturales de las mismas. Otras características como dureza y/o tenacidad no son parámetros para clasificar genéticamente a una roca. Estas últimas (dureza y tenacidad) sirven como atributos adicionales para describir propiedades particulares de las mismas. Sería por ejemplo, el caso de la toba dacítica soldada, muy soldada, etc.

Matriz es el agregado microcristalino o vítreo que constituye el soporte de los cristales e inclusiones. Las matrices pueden ser homogéneas o heterogéneas. En este último caso se pueden observar bandeamientos

que marcan discontinuidades mecánicas de la roca, o simplemente tratarse de variación en el tamaño de los granos.

b - *Determinación de la calidad de la roca para la talla*

Distintos investigadores han mencionado las variaciones existentes en cuanto a la calidad de la roca para la talla por percusión. Entre ellos cabe mencionar a Callahan (1979), Dunbar (1991), Geneste (1989), Inizan *et al.* (1992), Lepper y Meltzer (1991), Lurie (1989), Nami (1986), Nami y Rabassa (1988), Whittaker y Fratt (1984). Los tratamientos experimentales más detallados corresponden a Callahan (1979), Inizan *et al.* (1992) y Nami (1986 y 1992). Callahan desarrolló una escala ordinal de clasificación y adscribió distintas rocas a diferentes grados dentro de esa escala. Así, por ejemplo, incluyó a los basaltos finos provenientes de Wagner, Arizona (E.E.U.U.), dentro del grado 2, a otros menos finos dentro del 2,5, y a calcedonias, jaspes y ágates de Arkansas (E.E.U.U.) en el grado 4. Callahan considera que la gradación es en realidad un continuum, y frecuentemente encuentra variabilidad dentro de un mismo tipo de roca. Para

este autor, los trabajos experimentales deben ser realizados con materias primas que pertenezcan a un mismo grado dentro de la escala mencionada.

Inizan *et al.* (1992) desarrollaron una escala nominal, señalando que las características de algunas rocas pueden hacerlas mejores para la aplicación de una determinada técnica de talla. Nami, por último, desarrolló dos tipos de escalas, una nominal y otra ordinal.

La escala que analizaremos aquí es nominal, basada en características macroscópicas de las rocas. Estas se clasificaron en muy buenas, buenas y regulares, de acuerdo con su homogeneidad, el tamaño de los granos, la presencia de fisuras, alteraciones, etc. Cabe mencionar que podrían hacerse subdivisiones dentro de cada uno de estos grupos. Así, por ejemplo, dentro de las rocas muy buenas, podemos diferenciar algunas cuya calidad es óptima. Esta diferenciación fue dejada por el momento de lado. Queremos señalar que no se trata de una división en categorías con límites fijos, sino que existe un continuum en la calidad de las rocas para la talla por percusión.

## RESULTADOS

Los resultados obtenidos se grafican en la figura en escala semilogarítmica. En el eje de abscisas se indica el porcentaje de impurezas presentes (cristales, vesículas y volcanoclastos). En el eje de ordenadas, la textura de la matriz. Las rocas volcánicas están indicadas con círculos, mientras que las restantes se señalan mediante cuadrados. Junto al número de la muestra se indica también el tamaño de las impurezas presentes. En el caso de diferentes porcentajes o diferentes tamaños de impurezas, se utiliza el promedio.

Se observa que existen cinco campos:

# Campo I: comprendido por las matrices finas (de 0,001 a 0,01 mm) y tenor de cristales inferior al 10%. En este campo se encuentran las rocas de mejor calidad para la talla. En la figura puede observarse el predominio de rocas muy buenas.

# Campo II: matrices finas (de 0,001 a 0,01

mm), pero tenor de cristales y/o impurezas del 10 al 20%. En este campo se localizan rocas buenas y muy buenas para la talla por percusión.

# Campo III: matrices gruesas (de 0,01 a 0,05 mm), con tenor de cristales inferior al 1%. Predominio de rocas muy buenas.

# Campo IV: matrices gruesas (de 0,01 a 0,1 mm), con tenor de cristales del 1 al 20%. Hay un predominio de rocas buenas sobre regulares.

# Campo V: texturas de matrices mayor a 0,1mm, y contenido de cristales de 0 a 20%. Son rocas regulares y malas para la talla.

Las rocas preferentemente utilizadas en la cuenca superior del río Santa Cruz para la confección de instrumentos son las de calidad muy buena para la talla (Borrero *et al.*, 1993). Mientras tanto, en la costa nororiental de la isla Grande de Tierra del Fuego, las observaciones preliminares apuntan hacia un mayor porcentaje de utilización de rocas buenas y regulares, probablemente debido a la falta de disponibilidad local de rocas de calidad superior para la talla por percusión (Franco y García, 1994). La utilización del tratamiento térmico mejoraría la calidad de estas rocas en los casos necesarios (Callahan, 1979; Inizan *et al.*, 1976/77; Mandeville y Flenniken, 1974; Nami, 1986). Para Callahan (1979), se podría mejorar un grado o más en su escala mediante la aplicación de este tratamiento. Creemos que, para la muestra proveniente de Tierra del Fuego, éste podría haberse utilizado, por ejemplo, para la formatización de artefactos bifaciales.

El muestreo más grande corresponde a materias primas procedentes de la costa norte del Lago Argentino. En este caso, las rocas de calidad muy buena (basaltos y dacitas) fueron utilizadas para la confección de instrumentos sobre lasca y hojas. Las rocas de calidad mala fueron usadas para la formatización de bolas de boleadora. Recientemente Nami (com.pers.) ha propuesto una secuencia de manufactura de bolas de boleadora, en la que los primeros estadios corresponden a percusión y los últimos al alisado. Preformas de bolas de boleadora correspondientes a los primeros estadios de formatización han sido recuperadas en sitios arqueológicos localizados en diferentes cotas

de altura de la margen norte del Lago Argentino. Cabe aquí recordar que los requerimientos de materia prima para instrumentos formatizados por percusión y alisado son diferentes. El alisado aprovecha la fragilidad de los minerales como individuos, en tanto que la percusión aprovecha la fragilidad de la roca en su conjunto. De esta forma, por percusión se obtiene una lasca donde los planos de corte de los minerales obedecen al plano general de corte, en tanto que por alisado cada mineral se rompe en forma individual, permitiendo así el modelado de formas que obedecen a la intención del desgaste. Sin embargo, es posible utilizar ambas técnicas con la misma roca, y es frecuente que un artefacto alisado sea formatizado previamente mediante percusión (cf. Cotterell y Kaaminga, 1990; Hayden, 1987)

Por otra parte, rocas consideradas regulares para la talla por percusión, pueden ser preferidas para determinadas funciones. Sería el caso por ejemplo de rocas de grano grueso, utilizadas para el trabajo de la madera por su dureza (Hayden, 1977, 1979; Miller, 1979; Kamminga, 1982). A este problema apuntan los trabajos recientemente elaborados por Ratto (cf. Ratto, 1991; Ratto y Kligmann, 1992).

Por último, cabe aclarar aquí que si bien en el muestreo que nos ocupa existen rocas con contenidos de cristaloclastos mayores al 20%, su baja representación inhibe la elaboración de tendencias a este respecto.

## DISCUSION

La evaluación de la interdependencia de la calidad de la talla respecto de la textura de la matriz y el contenido de cristales muestra que la textura es el factor principal en la determinación de la calidad de la talla, interviniendo como segundo control interdependiente el contenido de cristales u otras heterogeneidades. Esto se puede observar al comparar el campo I con el II, donde para un mismo rango de matriz, con un gradual incremento de cristales, se pasa de rocas de calidad muy buena para la talla a calidad buena. En forma adicional, se comprueba que a pesar de que una roca se ubique en el campo I (calidades muy buenas), la presencia de una matriz heterogénea (con

bandeamiento, como en el caso de las muestras 32 y 75), le confiere a dicha roca características mecánicas desfavorables para la talla por percusión.

Por otra parte, al superarse una textura de matriz de 0,01 mm, para tener un material de calidad muy bueno para la talla por percusión el contenido admisible de cristales se ve reducido a menos de un uno por ciento (campo III). En tanto que para porcentajes de cristales mayores pasan a predominar las rocas de calidad buena para la talla, con independencia del tamaño de los cristales incluidos.

Para matrices gruesas, el diámetro próximo a 0,1 mm marca el umbral para los materiales de calidad mala para la talla por percusión.

En líneas generales, se observa que el tamaño de los cristales incluidos no supera el diámetro de 0,3 mm, el que está asociado en general a materiales malos para la talla, lo que permitiría presuponer que este tamaño marca un límite para las inclusiones en la talla. No obstante, para tamaños menores a 0,3 mm, tal como la muestra 73, con cristales de 0,25 mm de diámetro, se observa que esto no afecta la calidad para la talla siempre y cuando tengan una relación diámetro matriz-porcentaje de cristales baja.

Finalmente, cabe señalar que la clasificación utilizada para la calidad de las rocas para la talla, muestra correspondencias con el comportamiento esperado para las rocas en las que existe una interrelación matriz-clastos. En este sentido, cabe señalar que se sigue una tendencia exponencial (expresada en una recta punteada en la figura), donde a medida que la matriz es más fina, el material tolera más heterogeneidades (cristales grandes), afectando en menor grado la calidad de las rocas para la talla. La recta graficada corresponde a materiales muy buenos para la talla. Las mismas tendencias se observan para las restantes calidades de materia prima.

## AGRADECIMIENTOS

A Juan B. Belardi y Luis A. Borrero por sus comentarios y sugerencias.

## LITERATURA CITADA

- BAMFORTH, D.B. 1986. Technological Efficiency and Tool Curation. *American Antiquity* 51: 38-50.
- BECK, C. y G.T.JONES. 1990. Toolstone selection and lithic technology in early Great Basin prehistory. *Journal of Field Archaeology* 17: 283-299.
- BELARDI, J.B.; L.A.BORRERO; P.CAMPAN; F.CARBALLO MARINA; N.V.FRANCO; M.F.GARCIA; V.D.HORWITZ; J.L.LANATA; F.M.MARTIN; F.E.MUÑOZ; A.S.MUÑOZ y F. SAVANTI. 1992. Intensive Archaeological Survey in the Upper Santa Cruz Basin, Southern Patagonia. *Current Anthropology* 33 (4): 451-454.
- BORRERO, L.A.; N.V.FRANCO; J. L. LANATA y J.B.BELARDI. 1993. Distribuciones arqueológicas y tafonómicas en la margen norte del Lago Argentino. *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*: 75-80.
- CALLAHAN, E. 1979. The basics of biface knapping in the eastern fluted points tradition. A manual for flintknappers and lithic analysts. *Archaeology of Eastern North America* 7/1: 1-180.
- COTTERELL, B. y J.KAMMINGA. 1990. *Mechanics of pre-industrial technology: an introduction to the mechanics of ancient and traditional material culture*. Cambridge University Press. Cambridge. 325 pp.
- DUNBAR, J. 1991. Resource Orientation of Clovis and Suwannee Age Paleoindian Sites in Florida. *Clovis: Origins and Adaptation*. Ed. R.Bonnichsen y K.Turmire, pp. 175-184. Center for the Study of the First Americans. Oregon State University. Corvallis, Oregon.
- FRANCO, N.V. 1991. El aprovisionamiento de los recursos líticos en el Area Interserrana Bonaerense. *Shincal* 3 (2): 39-51.
- FRANCO, N.V. 1994. Maximización en el aprovechamiento de los recursos líticos. Un caso analizado en el Area Interserrana Bonaerense. *Arqueología de Cazadores-Recolectores. Límites, Casos y Aperturas*. Comp. J.L.Lanata y L.A.Borrero, pp. 75-88. Edición especial de *Arqueología Contemporánea*.
- FRANCO, N.V. y M.F.GARCIA. 1994. Análisis de núcleos procedentes de la costa de Tierra del Fuego y de la cuenca superior del río Santa Cruz (Rep. Argentina). Trabajo presentado al XI Congreso Nacional de Arqueología Argentina. *San Rafael*.
- GENESTE, J-M.1989. Les industries de la Grotte Vaufrey: Technologie du débitage, économie et circulation de la matière première. La Grotte Vaufrey a cenac et Saint-Julien (Dordogne). Paléoenvironnements, chronologie et activités humaines. *Mémoires de la Société Préhistorique Française* XIX, pp. 441-517.
- HAYDEN, B. 1977. Stone tool function in the Western Desert. *Stone tools as culture markers: change, evolution and complexity*. Ed. R.V.S. Wright, pp. 178-188. Australian Institute of Aboriginal Studies, Canberra.
- HAYDEN, B. 1979. Paleolithic reflections. *Lithic technology and ethnographic excavations among Australian Aborigines*. Australian Institute of Aboriginal Studies. Canberra, Australia.
- HAYDEN, B. 1987. Traditional Metate Manufacturing in Guatemala Using Chipped Stone Tools. En: *Lithic Studies Among the Contemporary Highland Maya*, pp. 8-119. The University of Arizona Press. Ed. B.Hayden. Tucson.
- INIZAN, M-L; H.ROCHE y J.TIXIER. 1976-1977. Avantages d'un traitement thermique pour la taille des roches siliceuses. *Quaternaria*

- XIX: 1-18.
- INIZAN, M-L; H.ROCHE y J.TIXIER. 1992. Technology of Knapped Stone. *CREP*. Meudon. 127 pp.
- KAAMMINGA, J. 1982. Over the edge. Functional analysis of Australian stone tools. *Occasional papers in Anthropology* 12. Anthropology Museum, Queensland University, Brisbane.
- LEPPER, B.T. y D.MELTZER. 1991. Late Pleistocene Human Occupation of the Eastern United States. *Clovis: Origins and Adaptation*. Ed. R.Bonnichsen y K.Turmire, pp. 175-184. Center for the Study of the First Americans. Oregon State University. Corvallis, Oregon.
- LURIE, R. 1989. Lithic technology and mobility strategies: the Koster site Middle Archaic. *Time, energy and stone tools*. Ed. R.Torrence, pp. 46-56. Cambridge University Press. Cambridge.
- MANDEVILLE, M.D. y J.J.FLENNIKEN. 1974. A comparison to flaking qualities of Newhaka chert before and after thermal pretreatment. *Plains Anthropologist* 19: 146-148.
- MILLER, T. 1979. Stonework of the Xetá Indians of Brazil. *Lithic Use-Wear Studies*. Ed. B. Hayden, pp. 401-407. Academic Press. New York.
- NAMI, H. 1986. Experimentos para el estudio de la tecnología bifacial de las ocupaciones tardías en el extremo sur de la Patagonia Continental. *PREP: Informes de Investigación* 5.
- NAMI, H. 1992. El subsistema tecnológico de confección de instrumentos líticos y la explotación de los recursos del ambiente: Una nueva vía de aproximación. *Shincal* 2: 33-53.
- NAMI, H. y J.RABASSA. 1988. Experimentos, petrografía y confección de instrumentos de piedra con ignimbritas Pilcaniyeu. Observaciones para el conocimiento de las sociedades del pasado. *Revista de CEIDER* 2: 131-149.
- RATTO, N. 1991. Análisis funcional de las puntas de proyectil líticas de sitios del sudeste de la Isla Grande de Tierra del Fuego. *Arqueología* 1: 151-178.
- RATTO, N. y D.KLIGMANN. 1992. Esquema de clasificación de materias primas líticas arqueológicas en Tierra del Fuego: intento de unificación y aplicación a dos casos de análisis. *Arqueología* 2: 107-134.
- WHITTAKER, J.C. y L. FRATT. 1984. Continuity and Change in Stone Tools at Mission Tumacacori, Arizona. *Lithic Technology* 13 (1): 11-19.