

dins del desenvolupament d'aquestes mesures que tenen per objectiu optimitzar els resultats de les activitats productives, l'existència de **formes tecnològiques de transport** (GENESTE, 1990; 1992) ha de ser interpretada com un mecanisme d'ajustament dels processos de transformació de la matèria primera a la natura i intensitat del transport a la que es veuran sotmesos els productes obtinguts a partir de la seva explotació.

La recerca de matèries primeres amb morfologies adequades a les característiques del transport pot realitzar-se directament a la zona de proveïment, mitjançant la selecció de determinades matèries primeres, o bé mitjançant la seva transformació emprant els procediments descrits anteriorment (Figs. 27 i 28) <sup>(40)</sup>.

per altra part, aquests mecanismes d'adaptació dels processos de transformació de la matèria primera a la natura i intensitat del transport no tenen per que afectar exclusivament als estadis inicials de la transformació morfològica de la matèria primera. És comunament acceptat que les matèries primeres que són transportades des de majors distàncies ho solen fer sota la morfologia de productes en un estat avançat del seu procés de manufactura, és a dir, ja formatitzats.

Al mateix temps, queda palès que quanta més mobilitat requereixen les activitats relacionades amb la dinàmica productiva i reproductiva de les societats caçadores-recol·lectores, més tendeixen vers la producció de suports morfològicament homogenis (PERLÈS, 1991). L'explicació d'aquest fet es troba en que aquestes morfologies són fàcilment adaptables a la funció que hagin de desenvolupar en el futur mitjançant la seva formatització. Conseqüentment, amb un menor nombre de suports transportats, i per tant una menor quantitat de pes, es pot satisfer una major amplitud de necessitats.

Totes aquestes mesures poden ser inserides dins la tendència que pressuposa que l'intercanvi energètic amb el medi ambient, que significa el desenvolupament de qualsevol procés de treball, està dirigit vers la recerca d'una millora econòmica que minimitzi el **cost de producció dels productes lítics** i maximitzi el rendiment dels productes obtinguts (FINDLOW & BOLOGNESE, 1984).

D'aquesta manera, el cost energètic que suposa el transport de la matèria primera sota qualsevol morfologia estaria relacionat de manera directa amb la distància geogràfica i de manera inversa amb la **tecnologia de transport** (RAMOS MILLÁN, 1984).

---

(40) La figura 28 correspon a una figura no publicada presentada per J.M. GENESTE durant el dictat del curs «Aprovisionamiento, producción y funcionalidad», celebrat al Museo y Centro de Investigación de Altamira del 27 al 30 de juny de 1994.

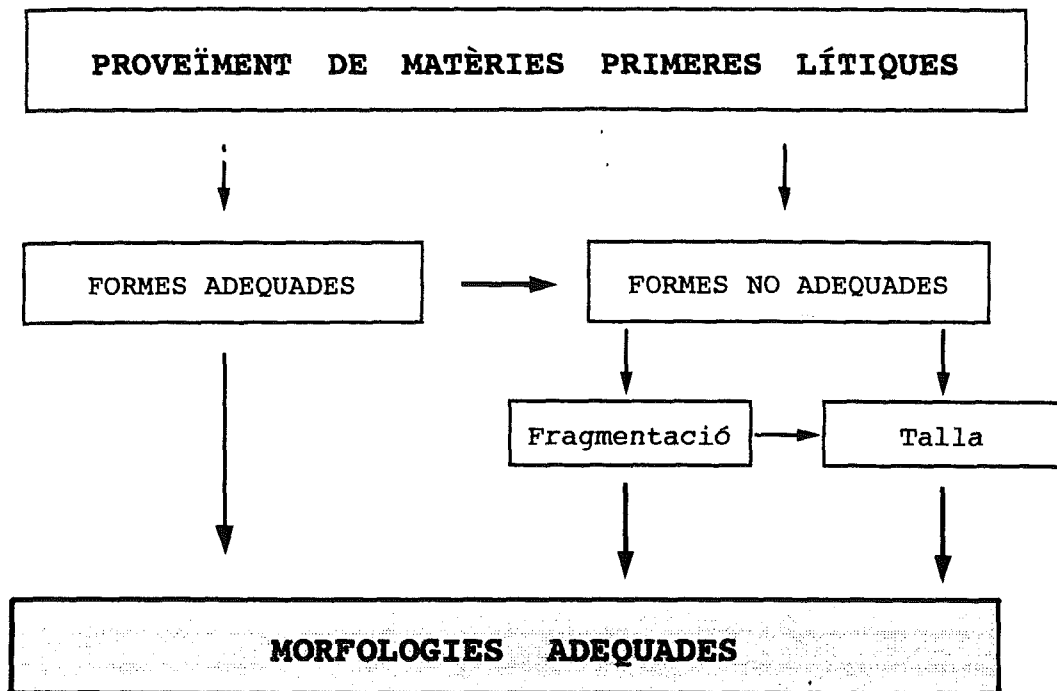


Figura 28: Procediments seguits en la configuració dels blocs de matèria primera

### Valoració social de la producció

En apartats anteriors ja hem introduït el concepte de la valoració social de la producció. Aquest concepte fa referència a la jerarquització que estableix la societat sobre els diferents productes obtinguts durant el procés de producció lítica. L'aplicació d'aquest criteri vindrà determinada per la capacitat que posseeixin els productes de natura lítica de satisfer les diferents necessitats socials que impulsaren a la societat a implementar un conjunt d'estratègies organitzatives per a la seva obtenció i/o producció.

L'aptitud, disposició o suficiència que presentin els diferents productes lítics per a satisfer els requeriments socials que es presenten al llarg de la dinàmica productiva i reproductiva d'una societat, està directament relacionada amb el nivell d'ajustament de les estratègies productives a la satisfacció d'aquestes necessitats o, el que és el mateix, amb el seu grau d'eficàcia.

Així doncs, serà la tendència vers l'optimització d'aquestes estratègies i dels productes obtinguts en les mateixes el factor que permetrà explicar la racionalitat del procés productiu global de la societat subjecta a estudi.

En el nostre plantejament, partim de la premissa que la recerca constant d'una major eficàcia en el disseny i aplicació de les diferents estratègies organitzatives relatives a qualsevol dels processos de treball que integren la producció lítica, com en qualsevol altre procés productiu de la societat, està regida per criteris econòmics que tenen per objectiu minimitzar el cost de les activitats productives i maximitzar el rendiment dels productes obtinguts.

Aquesta millora progressiva de la rendibilitat assolida en els diferents processos de treball relatius a la producció lítica, és significativa d'una major adequació de la tecnologia a la disponibilitat intra i inter-territorial de matèries primeres, com a resultat d'un major desenvolupament de les forces productives. Al mateix temps, no cal oblidar que l'augment de la rendibilitat dels processos de treball sempre es desenvolupa en el marc d'una resolució mínimament satisfactòria de les necessitats de la societat, la qual ha de possibilitar l'apropiació dels medis materials que permetin produir i reproduir les condicions materials de la seva existència social.

El grau de rendibilitat obtingut en les diferents activitats productives dutes a terme per una societat es pot expressar a partir de la relació que s'estableixi dins cada procés de treball entre el cost que suposa l'obtenció d'un producte i el rendiment que la societat obté del mateix.

En el cas de la manufactura d'instruments lítics, el seu **cost de producció** és una estimació relativa que fa referència al cost, en termes de despesa de temps i d'energia, que representa per a una unitat poblacional el proveïment d'una matèria primera i la seva posterior transformació en instruments (PERLÈS, 1992).

Una unitat poblacional pot assumir aquesta inversió de dues maneres, a partir del disseny i desenvolupament d'estratègies diferenciades en la gestió dels recursos minerals:

- directament, a partir de la producció de **valors d'ús**,
- indirectament, a partir de la producció de **valors de canvi**.

Malgrat es documenti la realització d'intercanvis de diversos tipus de matèries primeres i productes lítics entre comunitats caçadores-recol·lectores, no sembla constatar-se una veritable producció de béns de consum de natura lítica amb una finalitat productiva dirigida vers el seu intercanvi. Dit d'una altra manera, l'intercanvi de productes lítics entre comunitats caçadores-recol·lectores no comporta una producció de valors de canvi, sinó que correspon a un intercanvi de valors de consum.

Així doncs, aquests intercanvis no responen a una necessitat de redistribució de productes lítics, sinó que es corresponen més amb la necessitat d'establir o consolidar relacions socials que permetin resoldre dèficits

productius ocasionals, esdevenint, per tant, una manifestació de les relacions de reciprocitat.

per altra part, entre les comunitats caçadores-recol·lectores no semblen donar-se formes de propietat sobre les zones de proveïment de matèria primera (ERICSON, 1984; GOULD et alii, 1971) el que, segons el nostre punt de vista, és una característica pròpia del proveïment indirecte de matèries primeres. Sí sembla que poden existir algunes formes de possessió consensuades sobre el gaudi dels recursos minerals, però no arriben a ser, ni molt menys, restrictives a d'altres unitats poblacionals.

El procés de producció lítica és fortament condicionat per la natura (qualitat i morfologia) dels blocs de matèria primera existents dins dels recursos minerals d'un territori, així com per la disponibilitat (quantitat i distància des de l'assentament) dels mateixos. Assumint aquesta premissa es poden produir dues estratègies productives no exclouents en la gestió dels recursos minerals (TERRADAS, 1995):

- una adaptació del procés de manufactura d'instruments lítics a la natura i disponibilitat de les matèries primeres existents en els recursos minerals propers,
- un proveïment de matèries primeres específiques per tal de desenvolupar determinades tècniques de manufactura d'instruments lítics. En algunes ocasions, els recursos minerals que proporcionen aquestes matèries primeres poden localitzar-se en zones allunyades, pel que caldrà adaptar les estratègies organitzatives de la societat al seu proveïment.

En qualsevol de les dues alternatives considerem que la tecnologia relativa a les activitats extractives de matèries primeres permet dur a terme l'explotació de qualsevol tipus de recurs mineral, tal com ho demostren els exemples donats a l'apartat referent a aquestes activitats productives.

L'elecció de qualsevol d'aquestes dues estratègies productives o l'actuació combinada d'ambdues no és casual, de la mateixa manera que ni la producció dels béns de consum de natura lítica ni la seva utilització poden ser degudes a l'atzar. Ans al contrari, els diferents instruments lítics manufacturats per la societat representen la manifestació material de certes activitats destinades a la satisfacció de necessitats socials concretes.

La causalitat dels processos que condueixen vers la manufactura d'instruments lítics amb morfologies concretes només es pot establir a partir de la determinació de les necessitats funcionals que han de ser satisfetes per la societat. D'aquesta manera, la morfologia dels instruments esdevingué l'element del qual es serveix la població per a resoldre les seves



necessitats. Segons L.G. LUMBRERAS (1984), els diferents productes lítics constitueixen un règim complex i complementari de formes que respon a un sistema de funcions concatenades que fa referència a un conjunt de necessitats. En conseqüència, la morfologia dels instruments, i per tant el proveïment de la seva matèria primera i la seva tècnica de manufactura, seran dissenyats a partir de la funció que els mateixos compleixin dins del procés productiu global de la societat, evidenciant un nivell de desenvolupament tecnològic.

L'anàlisi tecnològica de la producció lítica posa en relació tres factors, cadascun dels quals manifesta al mateix temps un caràcter diferencial i unes relacions recíproques respecte els altres (VARGAS, 1990). Aquests són:

- les tècniques (de proveïment, de manufactura),
- les matèries primeres,
- els dissenys morfològics dels instruments.

La generació d'un disseny morfològic determinat implica el coneixement i el domini de les tècniques necessàries per a la seva consecució. A la vegada, les propietats litològiques i morfològiques d'una matèria primera condicionen l'ús de les tècniques de manufactura en la seva explotació per a l'obtenció de productes. Finalment, una matèria primera i un disseny morfològic no es poden aconseguir si no es compta amb els coneixements tècnics pertinents.

Per tal de compensar el cost energètic elevat que suposa el proveïment de matèries primeres a partir de l'explotació de recursos minerals allunyats, les comunitats caçadores-recol·lectores acostumen a posar en pràctica determinades solucions tècniques:

- manufactura de formes tecnològiques de transport, tal com ja han estat descrites anteriorment, que repercuteix en una progressiva disminució de la quantitat de matèria primera transportada a mida que augmenta la distància vers la zona de proveïment. Aquest fet s'evidencia a partir de la reducció del nombre de restes i del tamany de les seves morfologies per una part, i a partir de l'augment del nombre de productes formatitzats, com a conseqüència d'una adequació morfològica a les necessitats funcionals.
- pressuposant que els instruments lítics manufacturats amb matèries primeres provinents de recursos minerals allunyats poden presentar una millor adequació entre la seva morfologia i la seva funció, es tendeix a mantenir l'operativitat d'aquests instruments mitjançant la seva formatització. Aquesta solució té com a objectiu augmentar el rendiment d'aquests instruments i, com a conseqüència del mateix, es produeix un augment en la intensitat d'utilització de l'instrument i en la seva durabilitat.

D'aquesta manera, el cost energètic que suposa el transport de la matèria primera es relaciona directament amb la distància geogràfica i inversament amb la tecnologia de transport (RAMOS MILLÁN, 1984).

La distància existent entre les zones de proveïment de matèria primera i els contextos arqueològics on aquestes apareixen no representa només una distància espacial i temporal. Aquest allunyament entre aquests dos punts també és significatiu d'un distanciament entre els contextos de producció i de consum d'una societat, com a reflex de l'organització social del procés productiu global.

En les comunitats caçadores-recol·lectores no semblen existir indicis inequívocs que permetin suposar un accés diferencial als recursos minerals ni a l'explotació de les seves matèries primeres, podent-se exercir, en canvi, certa propietat sobre els instruments de producció. De tota manera, en tenir tota la societat lliure accés a la matèria primera, i en compartir els coneixements essencials per a la transformació de la mateixa en instruments, aquesta forma de propietat no hauria de suposar cap transcendència social.

Hi ha certs indicis arqueològics que permeten suposar l'existència d'una divisió tècnica del treball en les activitats productives que constitueixen el procés de producció lítica. Aquesta divisió es podria constatar a partir de l'existència de personatges que posseeixen un nivell molt elevat de coneixements tècnics relatius a les tècniques de manufactura d'instruments lítics (KARLIN *et alii*, 1992; OLIVE & PIGEOT, 1992; PIGEOT, 1987; 1990; PLOUX, 1991), o a partir de la reserva de blocs de matèria primera de millor qualitat per a les persones que realitzen tasques especialitzades en la transformació de la matèria primera en instruments (OLIVE, 1988; OLIVE & PIGEOT, 1992; PIGEOT, 1987).

En aquests casos, aquests personatges han estat identificats com a individus masculins adults. De tota manera, estem d'acord amb J.M. GERO (1990; 1991) en que no hi ha prou indicis raonables per atribuir l'autoria d'aquestes tasques productives de manera exclusiva al sexe masculí.

Finalment, volem desmitificar una mica el paper que es dóna a les distàncies en les recerques que s'estan duent a terme sobre el proveïment de matèries primeres entre comunitats caçadores-recol·lectores. Si bé és cert que en ocasions aquestes distàncies poden arribar a ser força llargues, cal contextualitzar les mateixes dins del procés productiu global d'aquestes societats.

Hem vist com certes matèries primeres que han estat recuperades en contextos arqueològics molt allunyats de les seves zones de proveïment, poden haver recorregut aquesta distància com a conseqüència d'un procés

d'intercanvi. Malgrat això, el paper que desenvolupen aquestes matèries primeres dins les activitats productives del grup receptor és molt limitat. La valoració social que n'efectua la unitat poblacional receptora té més a veure amb la raresa del material o amb la seva significació social que no pas amb la seva rendibilitat econòmica.

per altra part, les estratègies organitzatives implementades per les comunitats caçadores-recol·lectores per a garantir la seva supervivència i la reproducció de la seva espècie tendeixen a dilatar el seu cicle productiu, afectant un marc temporal i espacial molt ampli. Al mateix temps, el desenvolupament d'aquesta dinàmica productiva sol comportar visites a diferents punts on es localitzen recursos minerals durant les quals es produeix un proveïment de diverses matèries primeres. D'aquesta manera, les matèries primeres recol·lectades durant el desenvolupament d'aquest cicle productiu, o d'una seqüència del mateix, poden recórrer distàncies geogràfiques importants sense que això signifiqui la realització de desplaçaments específics de la societat vers les zones on es produí el seu proveïment.

De tots aquests fets, es desprèn que l'explicació de la natura del procés de proveïment de matèries primeres lítiques, com el de qualsevol altre activitat productiva, es troba en el procés productiu global de la societat. La seva especificitat vindrà donada per les diferents estratègies organitzatives que implementa la societat al llarg de la seva dinàmica productiva i reproductiva, les quals són regulades mitjançant els sistemes de complementació econòmica amb l'objectiu d'optimitzar la disponibilitat dels recursos naturals i la seva explotació per part de la societat.



*IV.- CONTRASTACIÓ ETNOARQUEOLÒGICA*

---

## IV.1.- ANÀLISI DE LA REALITAT ARQUEOLÒGICA

---

Mitjançant l'anàlisi de la realitat arqueològica no pretenem dur a terme únicament una aplicació d'un procediment analític concret, sinó que l'objectiu és sotmetre el mateix a un procés de contrastació. És per aquest motiu que hem decidit emprar com a element de contrastació un registre etnoarqueològic, atès que aquest permet realitzar la contrastació a dos nivells, a partir de la informació arqueològica i etnohistòrica.

### IV.1.1.- PROCEDIMENT ANALÍTIC

El procediment analític que seguim en l'anàlisi de les restes arqueològiques per tal de reconstruir les estratègies de proveïment de matèries primeres implementades per les comunitats caçadores-recol·lectores no és nou, atès que ja ha estat publicat amb més extensió en treballs precedents (TERRADAS, 1995; ep.a; TERRADAS et alii, 1991; ep.).

Dins la planificació de la línia de recerca que ens vàrem proposar iniciar en el seu moment, el primer pas corresponia al disseny d'una proposta analítica relativa a la identificació petrològica de les matèries primeres i a la determinació geològica i/o geogràfica de les seves zones de proveïment.

L'objectiu principal d'aquests treballs era dissenyar un model analític (TERRADAS, 1993; 1995; ep.a) i contrastar la seva validesa mitjançant aplicacions pràctiques sobre diferents conjunts lítics (TERRADAS, 1993; 1995; TERRADAS, ep.b; ep.c; ep.d). És per aquests motius que no ens estendrem aquí amb detalls tècnics relatius a la nostra proposta, atès que els mateixos ja estan publicats, i només recordarem els trets principals i les premisses que regeixen aquest procediment analític.

## Mètode

A la immensa majoria de treballs que es realitzen en torn al proveïment de matèries primeres lítiques, l'assignació específica del tipus de matèria primera emprada es realitza sense cap mena de base científica sòlida, només a partir d'una sèrie d'estàndards típics i tòpics (sílex, quars, quarsita, calcària, etc.), els criteris d'identificació o reconeixement dels quals formen part de la "mitologia" arqueològica que es transmet oralment de generació en generació. En el millor dels casos, s'encomana la classificació petrogràfica d'aquestes matèries primeres a una persona especialitzada en la temàtica (normalment vinculada a l'àmbit de les ciències geològiques), o bé es realitza a partir de la comparació amb mostres litològiques de referència.

Un cop "identificades" les roques en qüestió, la seva adscripció a possibles recursos minerals sol estar en funció del grau de coneixement de la zona per part de l'investigador/a i del tipus de litologies que a la mateixa s'hi documenten.

Aquesta adscripció es sol realitzar a partir de criteris macroscòpics <sup>(41)</sup>, establint una sèrie de semblances entre el conjunt lític arqueològic i els materials procedents dels diferents afloraments geològics. D'aquesta manera, sense la intervenció de cap mètode de contrastació coherent, s'atorga un origen geològic i geogràfic als materials lítics estudiats. Aquesta manca de rigor és molt perillosa doncs, sovint, provoca errors en la determinació de les diferents zones de proveïment dels recursos explotats, i en les implicacions que s'extreuen d'aquestes dades.

Nosaltres creiem que per a la determinació de les zones de proveïment de matèries primeres lítiques és necessària l'aplicació d'una metodologia que incorpori sistemàticament l'ús de tècniques analítiques adients per a assolir els objectius fixats prèviament.

Prenent com a punt de partida el treball d'A. VILA (1987), els passos fonamentals a seguir en la nostra proposta són els següents (CARRIÓN et alii, ep.; TERRADAS, 1995; ep.a):

---

(41) Aquests criteris depenen en gran part de l'apreciació de la persona que realitza l'estudi (color, transparència, brillantor, superfície, etc.) i, segons el nostre parer, no responen a caràcters unívocs ni objectius. A l'apartat II.2 d'aquest treball es realitza una valoració crítica de l'ús que d'aquesta metodologia s'ha realitzat en la recerca arqueològica.

1.- **Identificació i caracterització petrològica de les matèries primeres lítiques que es troben representades al conjunt arqueològic sotmès a estudi.**

Proposem una primera classificació, a mode exploratori, de les matèries primeres en diferents grups establerts a partir de criteris litològics i/o texturals mitjançant la seva observació macroscòpica. Posteriorment, s'analitzen mostres de cadascun dels grups establerts utilitzant la microscopia de llum transmesa de manera sistemàtica, havent-se realitzat una làmina prima per a cada una de les litologies identificades. En els grups més nombrosos s'ha extret més d'una mostra per tal de contrastar l'homogeneïtat i validesa dels mateixos. A posteriori, en funció dels resultats obtinguts, es produeixen algunes modificacions i reajustaments del tipus establerts prèviament.

D'aquesta manera, l'ús de la microscopia de llum transmesa permet sotmetre a control la validesa de l'observació macroscòpica i senyalar, en cada cas, les seves limitacions.

Al mateix temps, s'ha pesat cadascuna de les restes arqueològiques per tal de poder quantificar, mitjançant un altre paràmetre diferent al nombre de restes, la freqüència de qualsevol tipus de matèria primera dins del context arqueològic.

2.- **Localització d'aquells afloraments geològics en posició primària i/o secundària susceptibles d'haver estat emprats com a zones de proveïment de les roques identificades en el primer pas, i anàlisi dels materials que s'hi troben representats <sup>(42)</sup>.**

En primer lloc, a partir de la consulta de bibliografia específica, i amb l'ajut de l'escassa cartografia temàtica disponible per a la zona

---

(42) D'acord a la nostra proposta teòrica (veure capítol II), seria més coherent invertir l'ordre de realització entre aquesta etapa i la precedent, atès que aquesta inversió possibilitaria l'obtenció d'una visió més integradora en torn a la influència que exerceixen els diferents afloraments geològics localitzats en un territori sobre la selecció de les matèries primeres duta a terme per una unitat poblacional.

D'aquesta manera, es podria determinar la influència que exerceix la disponibilitat de matèries primeres sobre les estratègies de proveïment de les mateixes, a partir de l'explicació de les diferències existents entre els recursos minerals i els recursos potencials d'un territori.

No obstant, creiem que l'ordre de desenvolupament de la nostra proposta presenta una major operativitat en la recerca i que, al mateix temps, no perd de vista la totalitat de recursos minerals que componen un territori.

d'estudi <sup>(43)</sup>, s'ha elaborat una relació d'aquelles formacions geològiques en les que és possible trobar representades les roques identificades prèviament en els materials arqueològics.

A continuació, s'han recorregut les formacions seleccionades per tal de realitzar un mostreig de les litologies que hi apareixien representades.

En aquelles formacions on els materials es trobaven en posició primària s'ha realitzat una fitxa-inventari per poder recollir de manera sistemàtica i precisa les dades referents al tipus de roques que hi apareixien. Els aspectes que s'han tingut en compte són:

- . la situació i identificació de l'aflorament,
- . els tipus de roques que s'hi documenten,
- . el context geològic de l'aflorament,
- . la morfologia dels blocs,
- . la quantitat i qualitat relativa dels mateixos,
- . la seva dificultat d'extracció,
- . el tipus d'alteracions que presenten,
- . els trets macroscòpics,
- . les anàlisis practicades,
- . els resultats obtinguts en les mateixes.

Aquesta fitxa ha estat elaborada partint de la que va realitzar A. MASSON (1979; 1981) pels afloraments de roques silícies del Massís Central francès, si bé s'hi han introduït algunes modificacions a partir de la fitxa de B. MALISSEN (1977) i d'altres realitzades per l'autor.

Pel que fa als afloraments en posició secundària, cal precisar que una àrea molt important de la zona prospectada és coberta per dipòsits glaciogènics. En aquests dipòsits hi són representades litologies de diferents formacions geològiques, les quals foren arrossegades per les llengües glacials que causaren la gènesi d'aquests dipòsits.

---

(43) La tardança amb la que es començaren a desenvolupar estudis petrològics a l'arxipèlag de la Tierra del Fuego, a més de les tensions polítiques existents amb altres països (Chile, Gran Bretanya) que han provocat un alt grau de militarització a la zona, són, al nostre parer, alguns dels fets que han dificultat la difusió de cartografies precises entre la població civil per a ús científic.

Encara, a l'actualitat, no és possible disposar d'una cartografia topogràfica i geològica que cobreixi la totalitat de la superfície de l'Illa Grande de la Tierra del Fuego.

En part, aquest fet ha estat superat per la col·laboració que ens ha ofert en tot moment el Programa de Geologia del Centro Austral de Investigaciones Científicas d'Ushuaia, i especialment els Drs. J. RABASSA i A. CORONATO.



Aquests dipòsits sovint han estat desmantellats per l'acció marina i/o fluvial, provocant un nou transport i dipositació dels seus materials. No obstant, cal senyalar la insignificància d'aquest nou transport pel que respecta a la nostra temàtica d'estudi. En efecte, degut a les característiques orogràfiques de l'Illa Grande de la Tierra del Fuego, els seus rius tenen un recorregut molt curt, pel que no disposen de suficient superfície per dur a terme un transport important de materials. Per altra part, l'acció erosiva del mar es limita a retallar els dipòsits glaciogènics ubicats al llarg de la costa propiciant la formació de penya-segats. No obstant, els corrents marins només arrossegueu aquelles partícules més lleugeres d'aquests dipòsits, deixant els blocs i graves al peu dels mateixos.

En tots aquests dipòsits en posició secundària hem realitzat recomptes, tant a nivell qualitatiu com quantitatiu, per tal de valorar els tipus de matèries primeres que hi són representades i la freqüència amb la que aquestes apareixen, seguint les propostes de J.H. RAY (1982) i de P.H. SHELLEY (1993).

Finalment, hem analitzat varies de les mostres recollides a cadascun dels afloraments. Dins la limitació imposada pel tipus de treball, s'ha intentat analitzar el major nombre possible de mostres de cada aflorament per tal d'aconseguir una major representativitat del mateix i d'aquesta manera eliminar els accidents, aïllar els errors i poder quantificar estadísticament els resultats (TERRADAS et al., 1991).

**3.- Contrastació entre els resultats obtinguts a les dues etapes anteriors per tal de confirmar amb seguretat l'origen geològic i geogràfic de les matèries primeres representades al conjunt arqueològic.**

En aquesta fase es contrasten els resultats obtinguts a partir de les anàlisis realitzades amb els materials arqueològics i els obtinguts durant les prospeccions. Aquesta contrastació és la que ens ha permès atribuir cadascuna de les mostres seleccionades entre el conjunt de restes lítiques arqueològiques a un o varis possibles recursos minerals. Els resultats obtinguts en aquesta etapa seran els que ens permetran assentar les bases per reconstruir les diferents estratègies implementades pel proveïment de matèries primeres lítiques per part dels grups YAMANA.

## Metodologia

En la darrera de les etapes que seguim en la nostra proposta metòdica, amb l'atribució de les mostres procedents del context arqueològic subjecte a estudi a la seva possible zona d'origen, és quan es poden cometre més errors i, també, quan aquests poden arribar a tenir més transcendència. Conseqüentment, aquests errors poden contribuir a no esbrinar quines foren les zones de proveïment de matèria primera, o a fer-ho de manera equivocada i, per tant, a interpretar erròniament les estratègies de proveïment implementades i les seves conseqüències.

per aquest motiu, cal que les dades obtingudes a partir de les anàlisis realitzades siguin clares i concises, i que aquestes siguin representatives de la realitat que estem estudiant. Aquests factors dependran de les tècniques analítiques que s'utilitzin i de la rigorositat amb que aquestes siguin aplicades.

Sortosament, hi ha tot un ventall de tècniques d'anàlisi desenvolupades en el sí d'àmbits científics com la mineralogia, la cristal·lografia i/o la petrologia, que es basen en criteris objectius (ELORZA, 1992; KEMPE & TEMPLEMAN, 1983; MASSON, 1979; 1982a; TERRADAS et alii, 1991). La interdisciplinarietat d'aquestes tècniques en la recerca relativa al proveïment de matèries primeres lítiques s'ha vingut propugnant i desenvolupant als diferents *International Flint Symposium* (ENGELEN, 1975; 1981; SIEVEKING & HART, 1986; SIEVEKING & NEWCOMER, 1987; SÉRONIE-VIVIEN & LENOIR, 1990; RAMOS MILLÁN & BUSTILLO, ep.). Malauradament però, la seva aplicació a la recerca arqueològica no és, ni de lluny, majoritària.

Aquestes tècniques presenten diferències importants entre elles ja que no totes es basen en els mateixos paràmetres d'anàlisi. Segons el nostre criteri, existeixen una sèrie de premisses entorn a l'aplicació de tècniques analítiques per a la recerca del proveïment de matèries primeres que cal considerar:

- L'aplicació de cada tècnica ha de ser adequada a la consecució d'uns objectius plantejats prèviament.
- No existeix una tècnica universal ni una tècnica millor que les altres. Simplement existeixen tècniques que són més apropiades per a la consecució dels objectius proposats. Al mateix temps, cal destacar l'alt grau de complementarietat entre moltes d'aquestes.
- Les tècniques més complexes o les que generen un major nombre de dades no són necessàriament millors.

- La tècnica a aplicar ha d'estar fonamentada en criteris objectius i no arbitraris, que siguin transmissibles i, al mateix temps, perceptibles de la mateixa manera en que aquests han estat transmesos.
- És imprescindible un profund coneixement de les propostes existents així com de les seves condicions d'aplicació i limitacions analítiques. En la recerca arqueològica, aquestes tècniques poden ser aplicades directament, adaptades en funció de les necessitats i especificitats de la recerca o, donat el cas, desenvolupar-ne d'alternatives.
- L'aplicabilitat d'aquestes tècniques es fonamenta en el fet que les característiques litològiques de qualsevol roca són representatives del seu origen geològic, ja que les condicions específiques (relatives a la seva gènesi, composició, alteracions post-deposicionals, etc.) de cada formació geològica les hi confereixen trets diferencials.
- Les tècniques analítiques existents presenten diferències importants entre elles degut a la natura del que volem analitzar i als paràmetres emprats en la seva anàlisi.

D'acord a aquestes premisses, el disseny analític que hem elaborat en el nostre procediment per tal d'identificar i caracteritzar les litologies de les matèries primeres ha estat una acció combinada entre la microscopia de llum transmesa i la difracció de raigs X.

La **microscopia de llum transmesa** permet identificar diferents tipus de roques a partir:

- de la seva composició, pel que és necessari identificar i caracteritzar els diferents minerals que la constitueixen,
- de les relacions geomètriques (textura i estructura) dels seus components.

La identificació dels minerals es realitza a partir de l'observació, mitjançant el microscopi polaritzant, de la resposta diferencial que ofereixen els minerals en ser travessats per un feix de llum. Aquesta resposta diferencial es produeix com a conseqüència de la variabilitat de l'índex de refracció <sup>(44)</sup>.

---

(44) Aquest índex reflecteix el canvi de velocitat que experimenta la llum en passar d'un medi a un altre.

La variabilitat de l'índex de refracció es documenta mitjançant l'observació i el control d'una sèrie de propietats òptiques (color de transmissió i pleocroisme, hàbit, exfoliació, relleu, birefringència, color d'interferència, extinció, figures d'interferència, signe òptic, etc.), específiques per a cada tipus de litologia. El seu estudi es realitza a partir de l'observació microscòpica de la mostra amb l'ajut de tres tipus de llum (paral·lela, ortoscòpica i/o conoscòpica), en funció de la propietat a considerar.

Els criteris emprats en la identificació específica de cada mineral i cada tipus de roca són els que es troben als atles convencionals de petrologia (ADAMS et alii, 1984; MACKENZIE & GUILFORD, 1980; MACKENZIE et alii, 1982; YARDLEY et alii, 1990).

La difracció de raigs X és una tècnica d'anàlisi física que obté informació de la mostra a partir de la seva estructura cristal·lina. Aquesta tècnica es fonamenta en el pressupost de que l'estructura cristal·lina de cada mostra reflecteix la constitució interna d'una substància determinada, atès que les propietats físiques dels cristalls i la seva morfologia són conseqüència de la seva estructura.

A l'incidir els raigs X sobre la matèria cristal·lina, els plans reticulars que formen els àtoms del cristall produeixen una difracció d'aquests raigs que es reflecteix en un diagrama o espectre de difracció.

Es consideren dos tipus d'anàlisis:

- qualitativa, que es fonamenta en el pressupòsit de que cada tipus de pols cristal·lina proporciona un diagrama característic. Per a la seva identificació és necessària la comparació amb patrons de referència elaborats prèviament, com els que es troben a les fitxes editades pel *Joint Committee on Powder Diffraction Standards* (JCPDS, 1984).
- quantitativa, consistent en la determinació de la quantitat de cadascuna de les substàncies cristal·lines presents a la mostra, a partir de mesures efectuades sobre les intensitats difractades.

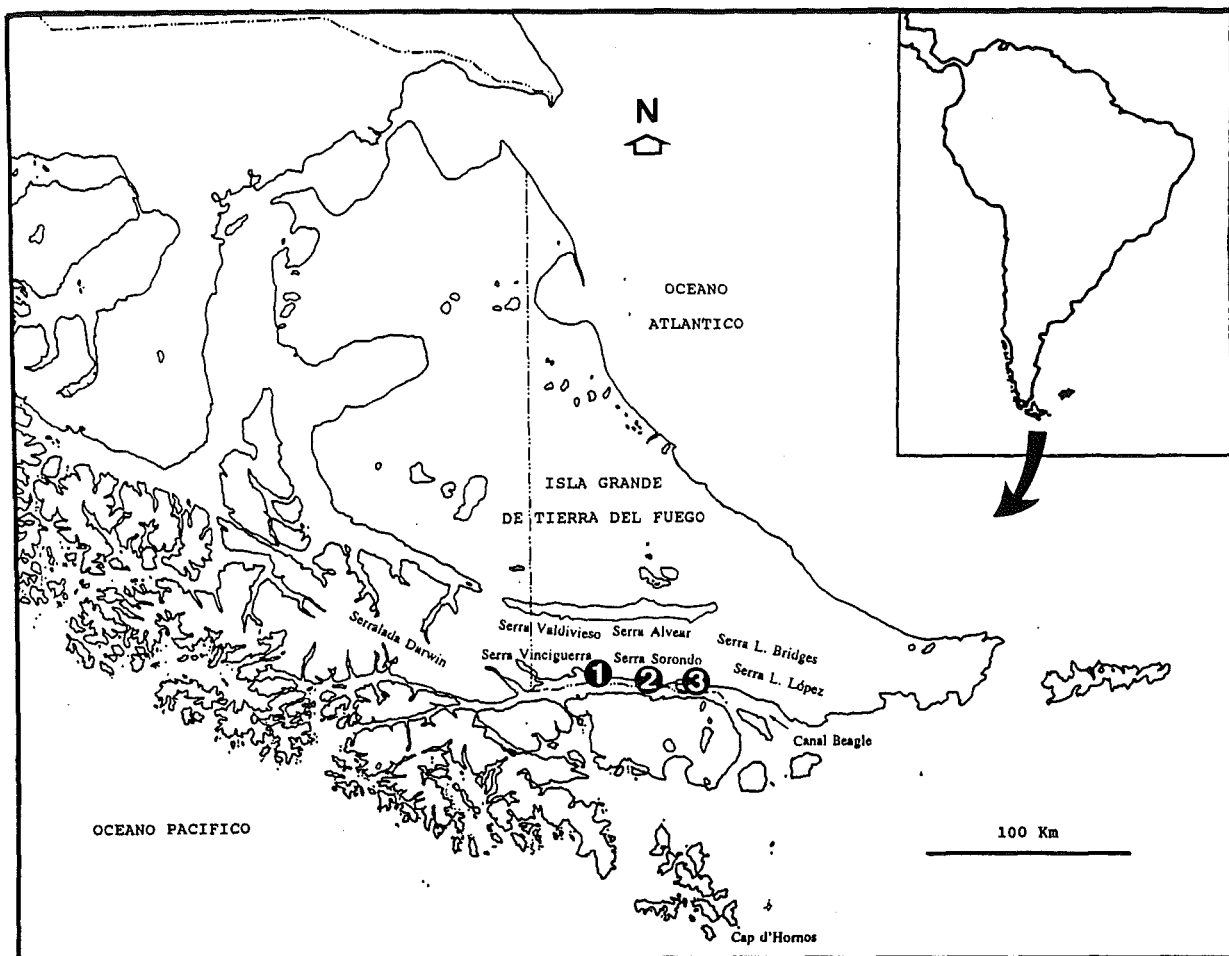


Figura 29: Mapa de l'arxipèlag de la Tierra del Fuego i indicació dels accidents topogràfics i jaciments arqueològics nomenats en el text (1: LANCHA PACKEWAIA, TÚNEL I, II, VII, XIV; 2: SHAMAKUSH I, X; 3: ALASHAWAIA, LANASHUAIA)

#### IV.1.2.- PROPOSTA D'APLICACIÓ

##### L'arxipèlag de Tierra del Fuego i el Canal Beagle

L'arxipèlag de Tierra del Fuego (Argentina-Chile) es localitza a l'extrem meridional del continent sudamericà (Fig. 29), estenent-se des de l'Estret de Magallanes fins al Cap de Hornos, a menys de 1000 km de distància de l'Antàrtida. La superfície total de terra que ocupa aquest arxipèlag és d'uns 70.600 km<sup>2</sup>, aproximadament.

De la multitud d'illes que componen aquest arxipèlag, l'Illa Grande de Tierra del Fuego (Argentina-Chile) n'és la més gran. Aquesta illa té forma triangular i és limitada per l'Estret de Magallanes al seu costat occidental, per l'Oceà Atlàntic a l'oriental i pel Canal Beagle al meridional.

L'Illa Grande és travessada pels darrers contraforts de la Serralada dels Andes, que a la zona s'anomena Cordillera Fueguina. Les alçades més elevades corresponen a la Serralada Darwin, a l'Est de l'Illa, amb alçades superiors als 2000 m snm (Bove -2400-, Italia -2350-, Darwin -2330-).

A la zona on la Cordillera Fueguina discorre paral·lela a la costa del Canal Beagle, les alçades minven considerablement. Les serralades més importants són les Serralades Valdivieso, Vinciguerra (1450 m), Alvear (1425 m), Sorondo (1370 m), Lucas Bridges i Lucio López. La proximitat d'aquestes serralades al litoral propicia que el relleu de part de l'Illa Grande, així com el de moltes altres illes de l'arxipèlag, sigui molt abrupte, i els canals que les separen molt angostos.

Aquestes serralades divideixen l'Illa en dues àrees amb diferències orogràfiques i ambientals molt contrastades:

- la que s'estén al nord de les serralades, on hi ha domini de la plana, coberta per pastures,
- la que resta, al sud i oest de les serralades, amb un relleu molt abrupte fruit del desnivell provocat per la proximitat de les serralades al litoral. Aquesta zona és coberta de boscos alts i densos de *Nothofagus*.

Durant el Pleistocè, l'Illa Grande havia estat coberta totalment o en gran part pel gel, tal com ho demostren els diferents dipòsits glaciogènics que es succeeixen al llarg de la costa del Canal Beagle fins a les illes Nueva i Lennox. D'aquesta manera, el Canal Beagle hauria funcionat com una gran vall glacial («Glaciar Beagle») que rebria les aportacions de petites valls subsidiàries.

La penetració del mar en el que posteriorment esdevindria el Canal Beagle no es va produir fins als inicis de l'Holocè, amb la desaparició dels principals glaciers entre el 9400 i el 8200 BP, tal com ho confirmen les datacions radiocarbòniques. No va ser fins al 7900 BP que s'establí l'ambient marí en la totalitat del Canal (RABASSA et alii, 1986).

El Canal Beagle separa l'Illa Grande de les Illes Hoste i Navarino (Chile). D'aquesta manera, el Canal constitueix un corredor marí d'uns 180 km llargada i una amplada variable entre els 3 i 7 km, que posa en contacte les aigües dels Oceans Atlàntic i Pacífic.

Malgrat l'alçada que assoleix la Cordillera Fueguina a la costa Nord del Canal Beagle no sigui gaire elevada, la proximitat del mar, la humitat constat i la latitud fan que el límit de les neus permanents baixi fins els 900 m d'alçada.

El clima de la zona es pot considerar com fred i humit, amb una gran influència oceànica que modera les amplituds tèrmiques diàries i estacionals. Durant tot l'any la regió està sotmesa als efectes del vent, predominantment del sudoest, que condicionen de manera especial la navegabilitat i la vegetació.

Les costes del Canal estan cobertes per masses forestals corresponents a boscos magallànics perennifolis i caducifolis que arriben fins els 500 m d'alçada snm., dins dels que dominen les espècies del gènere *Nothofagus*. Entre aquests boscos es troben intercalats petits prats i torberes, formant part de l'anomenada *Tundra subantarctica* (PIQUÉ, 1991).

Les dades palinològiques oferides pels diferents sondejors que s'han realitzat a l'Illa semblen constatar que, a partir del 6000 o 5500 BP, aquests boscos ja estaven assentats a les vores del Canal i presentaven característiques similars a les que es poden observar a l'actualitat (HEUSSER, 1989).

Aquests boscos esdevingueren un recurs natural de gran importància pels YAMANA, ja que constituïen una font permanent de proveïment de fusta, emprada com a combustible i matèria primera per a la manufactura de canoes, vivendes i certs tipus d'instruments.

Mentre els recursos animals terrestres de la zona són molt escassos (es limiten al guanac -*Lama guanicoe*-), els que es poden trobar a la franja litoral presenten una gran diversitat: varies espècies de cetacis, llops marins (principalment *Arctocephalus australis* i *Otaria flavescens*), llúdries, aus, peixos, crustacis i mol·luscs (bàsicament *Mytilus edulis*).

Aquests recursos, a més de satisfer les necessitats subsistencials humanes mitjançant la provisió de carn i greix, proporcionaren als YAMANA cuirs i certs tipus d'ossos, emprats com a matèria primera per a la fabricació d'instrumental ossi.

A aquesta disponibilitat de recursos vegetals i animals cal afegir la presència abundant de cursos d'aigua potable, que tenen el seu origen en les aigües de desglaç.

Si bé existiren diferències locals i estacionals en el que respecta a la disponibilitat de recursos vegetals i animals a la zona, es pot concloure que tota la franja litoral del Canal Beagle oferia unes condicions homogènies i no exclouents des del punt de vista de les condicions de subsistència humana (ORQUERA & PIANA, 1996a).

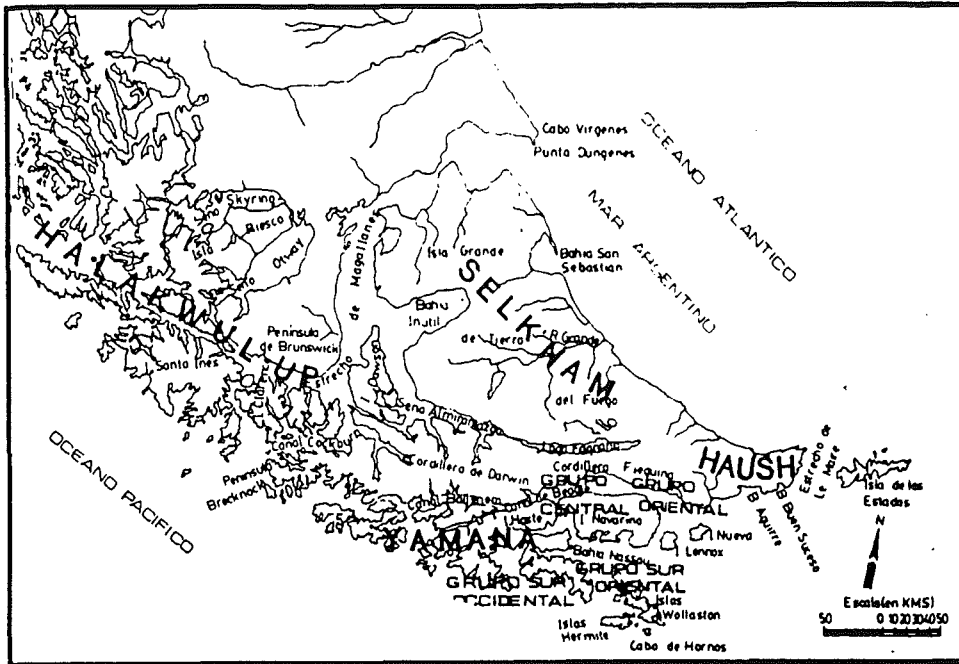


Fig. 30: Comunitats caçadores-recol·lectores de Tierra del Fuego (VILA et alii, 1985)

#### El poblament humà a la Tierra del Fuego i al Canal Beagle <sup>(45)</sup>

Les illes i canals de l'arxipèlag de la Tierra del Fuego estaven habitats, en el moment del seu descobriment per part dels navegants europeus, per quatre societats aborígens (Fig. 30):

- els **YAMANA** (també anomenats *Yahgans*), que habitaven les illes i canals més meridionals, en una zona limitable per un triangle els vèrtexs del qual correspondrien a la Punta Divide a l'oest, a la Badia Slogett a l'est, i al Cap de Hornos al sud (LEGOUPIL, 1994).
- els **SELK'NAM** (també anomenats *Onas*), que eren caçadors-recol·lectors pedestres especialitzats en la cacera del guanac, i que habitaven la zona que s'estén al Nord de la Cordillera Fueguina a l'Illa Grande.
- els **ALAKALUFS**, que com els **YAMANA**, eren canoers, i que habitaren els canals més orientals.
- els **HAUSH**, que habitaren l'extrem oriental de l'Illa Grande i als que hom considerava com una barreja entre **YAMANA** i **SELK'NAM**.

(45) Per a un major tractament del poblament de la Tierra del Fuego, dels **YAMANA**, i de les seves fonts etnogràfiques, es pot recórrer als diferents articles que componen la obra general «Encuentros en los conchales fueguinos» (ESTÉVEZ & VILA, 1986b).



probablement, el primer navegant europeu en albirar la Tierra del Fuego fou H. de Magallanes qui, al 1520, descobrí i posà el seu nom a l'Estret que separa aquest arxipèlag del continent sudamericà. A partir d'aquesta data es succeeixen diverses expedicions a la zona (Drake, Le Maire, Cook, Weddell), que arriben cercant el que llavors es creia era un continent conegut com *Terra incognita Australis*, o bé, més endavant, buscant un pas entre els canals de Tierra del Fuego que permetés passar de l'Atlàntic al pacífic, tot evitant la navegació per les perilloses aigües del Cap de Hornos.

Aquest pas va ser descobert per R. Fitz-Roy al 1830, atorgant al canal que permetia cobrir aquesta ruta el nom del seu vaixell «Beagle». A partir d'aquesta data, comencen a intensificar-se els contactes entre els grups aborígens de la Tierra del Fuego amb els navegants d'origen europeu.

La cacera amb fins comercials d'alguns cetacis i dels llops marins per part de navegants europeus i nordamericans comportà una disminució dràstica d'aquestes espècies a la zona a finals del segle XIX. Aquesta reducció d'alguns dels recursos subsistencials més importants pels YAMANA, juntament amb l'arribada a la zona de les missions religioses, l'establiment d'explotacions ramaderes i, consegüentment, l'arribada d'algunes malalties (principalment xarampió i tuberculosi) contra les que els aborígens no estaven immunitzats, són els factors que determinaren l'extermini físic i social dels YAMANA.

En aquest sentit, abundant informació etnogràfica i històrica sembla indicar que el col·lapse de la societat YAMANA es va produir entre els anys 1885 i 1900. Després d'aquesta data, els escassos supervivents duïen una vida desestructurada, dependent en gran part de les missions anglicanes i dels primers establiments rurals europeus (PIANA & ORQUERA, 1996).

La informació etnogràfica sobre els YAMANA és abundant, essent particularment rellevant la informació oferida per R. Fitz-Roy al llarg dels dos viatges que va realitzar a la zona (1830 i 1839 -aquest amb Ch. Darwin a bord-), i per la *Mission Scientifique du Cap Horn* que va tenir lloc els anys 1882 i 1883, en la que destaquen les aportacions de P.D. Hyades i J. Deniker.

Altres dades significatives foren les proporcionades per alguns missioners anglesos entre els que cal destacar Th. Bridges, que l'any 1871 va establir una missió religiosa a Ushuaia, i pel missioner austríac M. Gusinde, qui va establir contacte amb els YAMANA ja en moment molt tardà, durant el primer terç d'aquest segle.

La imatge que des del primer moment s'imposà d'aquestes comunitats fou la d'una societat miserable i empobrida, representativa de l'estadi més primitiu de la humanitat. Sens dubte, aquesta imatge fou creada pels visitants europeus i oferida als seus compatriotes en habitar els YAMANA una zona considerada pels primers com a marginal, aparentment hostil i mancada de recursos. La pràctica absència de possessions i de vestimentes per part d'aquestes comunitats, juntament amb la senzillesa de les seves vivendes, de la seva organització social, i l'aparent brutalitat dels seus costums són altres factors que contribuïren a consolidar aquesta imatge (PIANA, 1988).

Davant aquests fets, foren molts els autors que cregueren que els YAMANA havien estat arraconats o empenyats vers aquesta zona tant degradada per d'altres societats més evolucionades.

A partir de l'any 1975, es comencen a endegar investigacions arqueològiques <sup>(46)</sup> a la zona amb la intenció de demostrar la invalidesa de la base d'aquestes afirmacions etnogràfiques i, posteriorment, determinar el procés històric d'adaptació dels YAMANA a l'aprofitament dels recursos litorals. Per tal d'assolir aquests objectius s'excavaren els jaciments de Lancha Packewaia, Túnel I, Túnel II, Shamakush I i Shamakush X, tots ells a la costa Nord del Canal Beagle (Fig. 29), (ORQUERA & PIANA, 1996a).

Els resultats d'aquestes excavacions permeteren remuntar l'antiguitat del poblament de l'Illa Grande fins al 7000 BP (primer component de Túnel I), i l'adaptació a la disponibilitat dels recursos litorals ja des del 6500-6200 BP (ORQUERA & PIANA, 1983; 1987; 1996a; ep.; PIANA, 1984).

L'estratègia organitzativa sobre la que es fonamentava aquesta adaptació era l'organització de la societat en petites unitats poblacionals (5-6 persones) amb molta mobilitat. Aquesta mobilitat, d'àmbit litoral, es fonamentava en l'ús de la canoa, emprada en la cacera de pinnípedes, base de la nutrició d'aquestes comunitats.

D'aquesta manera, la ingestió massiva de calories i l'exposició reiterada al foc (fins i tot era transportat dins la canoa) eren els elements que permetien contrarestar la dissipació del calor corporal per acció de la

---

(46) Aquestes recerques es desenvoluparen a partir del projecte «Proyecto Arqueológico del Canal Beagle», sota la direcció de L.A. ORQUERA (Asociación de Investigaciones Antropológicas) i E.L. PIANA (Centro Austral de Investigaciones Científicas), ambdues institucions pertanyents al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET, Argentina).

humitat, el vent i el fred, en les condicions climàtiques adverses que es donaven al Canal Beagle.

La recol·lecció de mol·luscs, i principalment de musclos (*Mytilus edulis*), esdevingué un recurs amb poca aportació calòrica, però de localització segura i accessible a tothom. D'aquesta manera, l'explotació d'aquests mol·luscs desenvolupà un paper regulador en la dieta quan no es tenien altres recursos a l'abast. No obstant, davant la lenta regeneració dels mateixos, calia desplaçar-se amb freqüència per tal d'evitar la seva sobreexplotació.

L'encallament ocasional de cetacis o de bancs de peixos a les platges possibilitava la reunió de diverses unitats poblacionals de la mateixa banda durant varis dies i/o setmanes, circumstància que era aprofitada per celebrar actes col·lectius de caire social.

Els YAMANA establien la seva vivenda en cabanes de planta circular que construïen sobre les platges. L'estructura d'aquestes cabanes, formada per branques de fusta entrecreuades, era reaprofitada en diverses ocasions per la mateixa unitat poblacional o per d'altres mitjançant la col·locació de pells i branques a mode de paravent, i el condicionament del seu interior.

Així doncs, es pot veure com es va produir una adaptació de les estratègies organitzatives i de l'instrumental a l'especificitat de les condicions ambientals i a la natura i disponibilitat dels diferents recursos naturals. Aquestes circumstàncies possibilitaren la concentració de densitats de població superiors a les que caracteritzen als caçadors pedestres. En un càlcul estimatiu s'estima que al segle XIX la quantitat de canoers als canals de la Tierra del Fuego doblava a la dels pobladors de tota la Patagonia continental, malgrat aquests ocupaven una superfície quinze cops més extensa (ORQUERA & PIANA, 1990).

El manteniment d'aquesta organització social dels processos econòmics durant sis mil·lennis reflecteix una estabilitat fonamentada en la manca de pressions, tant internes com externes. La disponibilitat de recursos abundants, previsibles i distribuïts de manera homogènia, permeté modes d'apropiació directes i senzills, a més de determinar una estructuració i distribució específiques de les unitats poblacionals, dirigida vers el manteniment de l'equilibri entre les activitats productives i reproductives d'aquestes comunitats.

L'arribada dels europeus, i l'efecte que provocaren les seves activitats industrials i comercials sobre certs recursos animals, obligà als YAMANA a introduir reajustaments en el seu procés productiu global, dirigint les

seves activitats productives vers altres recursos alternatius sobre els que no existia tanta competència, com la cacera d'aus i/o la pesca, tal com es documenta a Túnel VII i a d'altres jaciments arqueològics.

### El projecte de recerca etnoarqueològica al Canal Beagle

A partir de 1985 s'inicià una col·laboració científica institucional entre el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET, Argentina) i el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC, Espanya). Aquesta col·laboració hispano-argentina es concretà en dos projectes de recerca (veure nota 6).

El primer d'ells, «Contrastación arqueológica de la imagen etnográfica de los canoeros magallánico-fueguinos de la costa Norte del Canal Beagle (Tierra del Fuego, Argentina)», es va dur a terme entre 1988 i el 1994. Els objectius principals per part de l'equip de recerca espanyol foren els següents (ESTÉVEZ & VILA, 1996a; VILA & PIANA, 1993a; 1993a; VILA & WÜNSCH, 1990; ep.):

- estudiar el moment final de la formació social YAMANA des d'un punt de vista etnohistòric i arqueològic,
- contrastar la validesa inferencial del mètode arqueològic a partir de la confrontació dels seus resultats amb la informació etnohistòrica disponible sobre els YAMANA,
- arribar a una formulació metodològica adequada per a l'estudi de la dinàmica socioeconòmica dels grups caçadors-recol·lectors d'arreu.

Per a assolir aquests objectius calgué organitzar la recerca en diversos àmbits que, si bé precisaren la implementació de metodologies adequades a les característiques dels diferents objectes d'estudi, convergien en el seu desenvolupament vers un mateix objecte de coneixement. Aquests àmbits foren els següents (VILA et alii, 1996a):

- un àmbit etnohistòric, per tal de reunir el màxim volum possible d'informació etnohistòrica (fonts orals, escrites i gràfiques, així com diferents tipus de restes materials) sobre els YAMANA. En aquest sentit, es recollí la informació disponible tant a l'arxipèlag de Tierra del Fuego com en diversos museus americans i europeus, per tal de procedir a la seva ordenació i anàlisi des d'una òptica arqueològica.

un àmbit arqueològic, en el que es pretenia detectar i excavar un jaciment arqueològic representatiu del període de contacte entre els aborígens YAMANA i els colonitzadors europeus.

Entre les possibilitats existents, es decidí excavar el jaciment de Túnel VII (Fig. 29), indret on es dugueren a terme cinc campanyes d'excavació (1988, 1989, 1990, 1992 i 1993), de diferent intensitat i durada. Les raons que conduïren vers aquesta elecció foren:

- . la seva cronologia, de mitjans del segle XIX.
- . la seva localització, a la zona més documentada per les fonts històriques i prop d'altres jaciments arqueològics com Túnel I (ORQUERA & PIANA, 1988) o Lancha Packewaia (ORQUERA et alii, 1978), a partir dels quals s'havia establert gran part de la seqüència cronològica-cultural d'ocupació del canal Beagle des del 7000 BP (Fig. 29), (ORQUERA & PIANA, 1983; 1987; 1996a; ep.; PIANA, 1984).
- . els materials localitzats en un sondeig realitzat al 1985, entre els que apareixien tant materials d'origen europeu com artefactes aborígens.

Els trets principals d'aquest projecte, així com els principals resultats obtinguts fins el moment es troben publicats en obres diverses (ORQUERA et alii, 1994; PIANA, 1988; PIANA et alii, 1992; VILA & PIANA, 1993a; 1993a; VILA & WÜNSCH, 1990; ep.). També existeix una publicació monogràfica específica sobre els primers resultats d'aquest i d'altres projectes de recerca, desenvolupats sota el mateix conveni de col·laboració institucional CONICET-CSIC (PUIGDEFÁBREGAS et alii, ep.).

L'altre projecte de recerca al que fèiem referència, «*Marine resources at the Beagle channel prior to the industrial exploitation: an archaeological evaluation*», es ve desenvolupant des de 1994 i la seva durada és prevista fins l'any 1997.

El principal objectiu d'aquest projecte és de caire paleoambiental, si bé el seu desenvolupament permet complementar objectius del projecte anterior, com per exemple la flexibilitat de les estratègies organitzatives implementades pels YAMANA per fer front als canvis en la disponibilitat dels recursos naturals, produïts arrel de l'arribada dels europeus a la zona.

El desenvolupament d'aquest projecte comporta l'excavació de dos nous assentaments contemporanis a Túnel VII, Alashawaia i Lanashuaia, situats a la Badia de Cambaceres (Fig. 29), a partir dels quals s'espera poder estendre la temàtica arqueològica a contrastar (VILA et alii, 1996a).

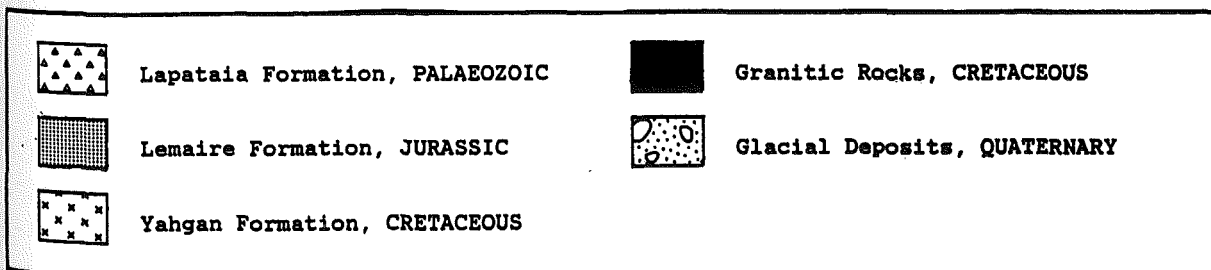
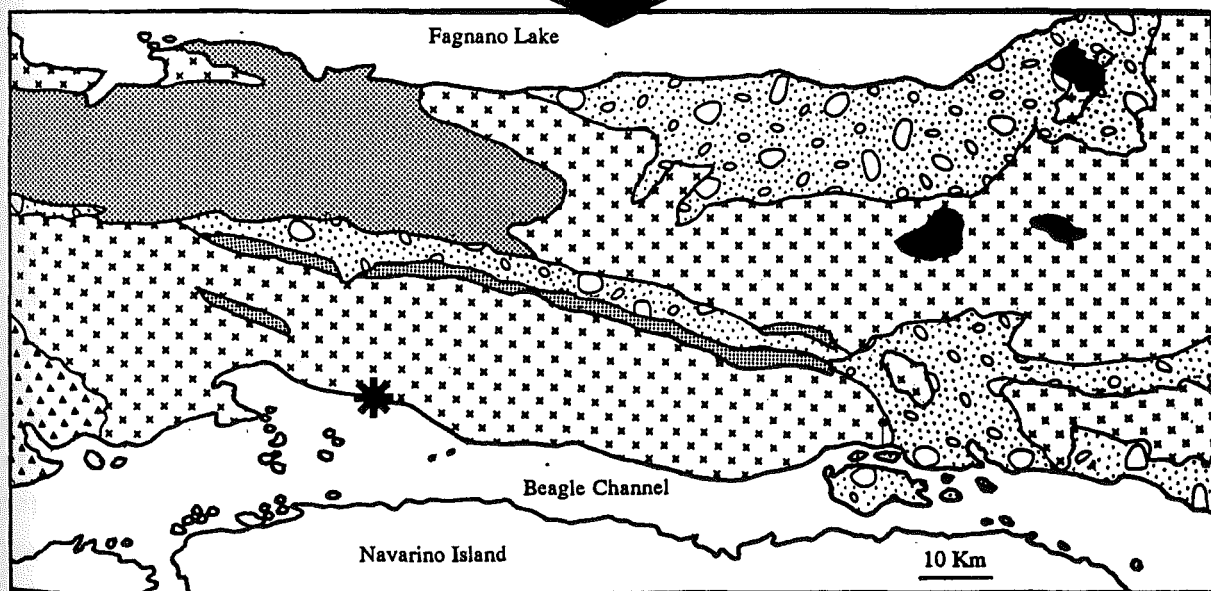
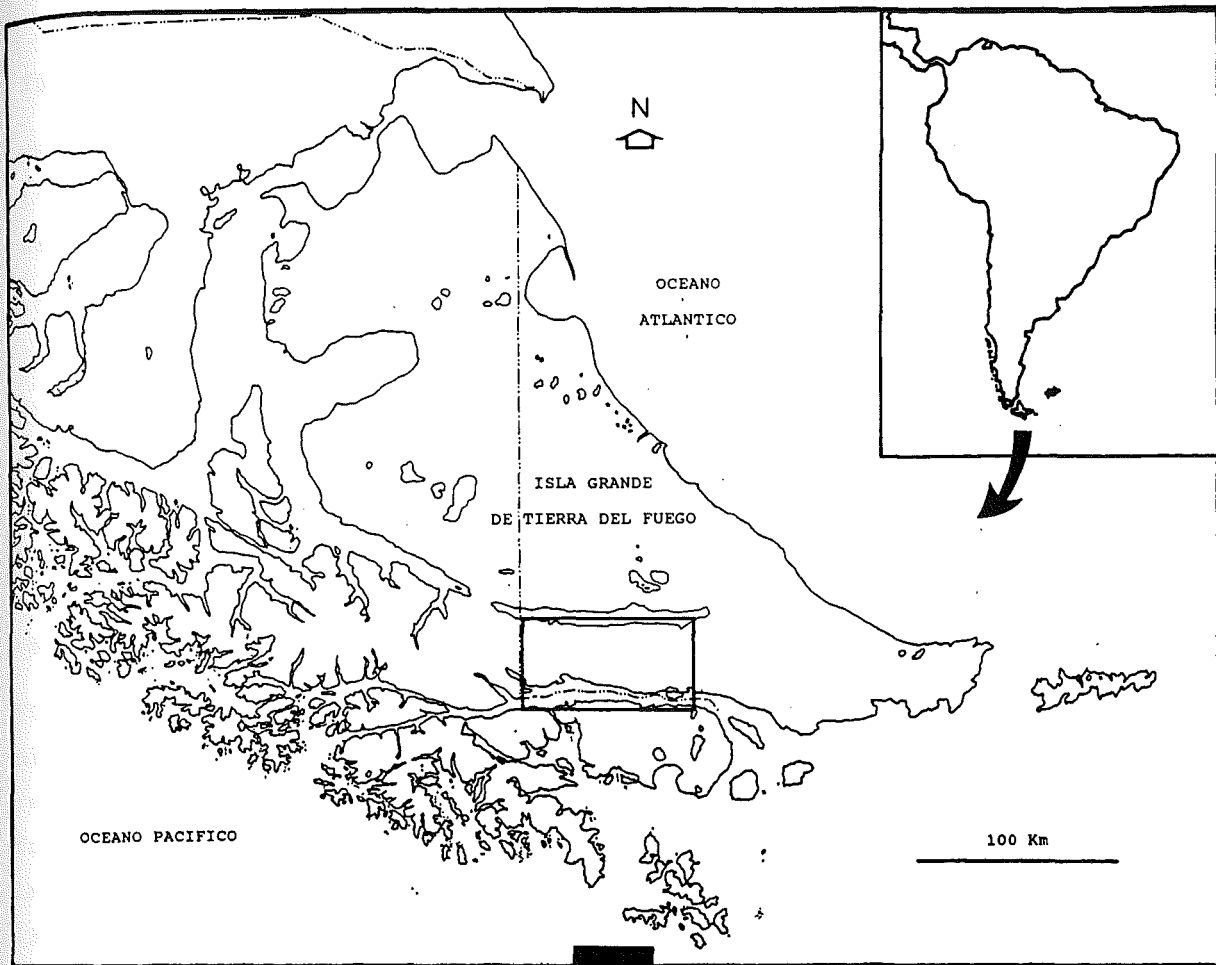


Figura 31: Mapa geològic de l'entorn de TÚNEL VII (\*)  
 (TERRADAS, ep. c, a partir de CAMINOS et alii, 1981)

## Túnel VII

Túnel VII es localitza dins els límits de la Estancia Túnel, a uns 11 km a l'Est d'Ushuaia, sobre la costa Nord del Canal Beagle (Figs. 29 i 33). Les seves coordenades geogràfiques són les següents:

- 54° 49' 15'' de latitud sud,
- 68° 09' 20'' de longitud oest.

El jaciment es troba en una cala de petites dimensions (40 metres d'ample per 20 de profunditat), completament voltada per parets rocoses, a mode d'amfiteatre. La superfície que ocupa la franja de platja en aquesta cala presenta una extensió molt variable (entre 6 i 18 m de distància entre l'inici del jaciment i el nivell del mar), en funció del ritme de les mareas (ORQUERA et alii, 1994).

Túnel VII presenta dues terrasses, la més baixa de les quals es troba a una alçada d'uns 2 m per sobre el nivell del mar. A priori, aquesta proximitat respecte el nivell del mar és indicativa d'una cronologia recent en la formació del context arqueològic, d'acord al ritme d'elevació creixent de la costa meridional de l'Illa Grande de Tierra del Fuego (VILA et alii, 1996a).

A partir de mostres de carbó vegetal recollides durant un sondeig exploratori realitzat l'any 1985, s'obtingué una datació radiocarbònica de 100 ± 45 anys BP, realitzada per l'Instituto de Geocronología y Geología Isotópica (INGEIS, Argentina). Actualment, s'estan realitzant determinacions dendrocronològiques sobre mostres de fusta carbonitzada (CRICYT, Argentina), els primers resultats de les quals permeten situar el moment d'ocupació de Túnel VII entre finals del segle XVIII i la primera meitat del segle XIX (PIANA & ORQUERA, 1996).

A part de la cronologia, hi ha altres elements que permeten determinar que, efectivament, el registre arqueològic recuperat a Túnel VII és representatiu del contacte que es produí entre la població aborigen i els nousvinguts. Aquests són (PIANA & ORQUERA, 1996):

- diverses matèries òssies que presenten senyals inequívocs d'esquarterament (ossos d'au, de cetaci i de pinnípede) i de manufactura (fragments d'arpó), realitzats amb instruments metàl·lics (ESTÉVEZ et alii, 1996),
- un fragment de vidre,
- un fragment d'húmer d'ovella (*Ovis aries*), espècie desconeguda a la zona fins a la seva introducció per part dels colons d'origen europeu al segle XIX.

El context arqueològic documentat i recuperat a Túnel VII, presenta unes condicions específiques de formació, les quals el permeten assimilar a un *conchero*. Un *conchero* és el resultat de la dipositació intencionada de cloves de diferents tipus de mol·luscs, juntament amb d'altres elements arqueològics, entorn a una unitat d'ocupació. Aquests contextos arqueològics presenten una intensa heterogeneïtat espacial i, sovint, un fort pendent en la disposició de les seves capes, com a conseqüència de la irregularitat de la natura i intensitat de la dipositació (ORQUERA & PIANA, 1992).

L'excavació seqüencial de les diverses unitats que componen el *conchero* a partir dels seus plans interns d'estratificació (ORQUERA & PIANA, 1992; 1996b), permet reconstruir el procés tafonòmic de formació del jaciment i, alhora, possibilita la identificació de detalls en el seu procés de formació amb un grau de resolució impensable per altres tipus de jaciments en els que, normalment, els successius episodis d'ocupació acaben difuminant-se en una sumatòria irresoluble (*palimpsest*).

Aquestes característiques no són exclusives de Túnel VII, sinó que es reproduïxen en la major part de jaciments arqueològics que es succeeixen al llarg del litoral de l'arxipèlag de la Tierra del Fuego.

Durant l'excavació de Túnel VII es va poder identificar una unitat d'ocupació, la qual estava colmatada per l'acumulació de sediments provinents d'altres unitats d'ocupació amb una cronologia posterior.

Aquesta unitat es correspon al que en l'Etnologia ha estat documentat com una vivenda *YAMANA*, corresponent a una cabana circular amb una cobertura en forma cònica o de cúpula (GUSINDE, 1986), i als testimonis materials de les activitats realitzades en el seu interior i al seu voltant.

La mateixa estava constituïda per una depressió amb un contorn circular irregular d'uns 4 m de diàmetre, formada per l'acumulació perifèrica de deixalles al voltant d'una estructura anular corresponent a les parets de la cabana.

Aquesta havia estat ocupada, al menys, en 10 moments relacionats a successives àrees de combustió. Malgrat hagin finalitzat els treballs de camp corresponents a l'excavació d'aquesta unitat d'ocupació, els materials i les dades arqueològiques proporcionades per la mateixa es troben encara en fase d'estudi. Fins el moment s'han estudiat les dues darreres fases



d'ocupació, anomenades com «Estadi Inferior» i «Estadi Superior» <sup>(47)</sup>. Una primera síntesi dels treballs duts a terme amb aquestes darreres ocupacions de l'assentament ha estat objecte d'una recent publicació monogràfica (ESTÉVEZ & VILA 1996b).

### **Els recursos minerals: disponibilitat de matèries primeres**

A continuació farem una breu revisió de les diferents formacions geològiques que proporcionaren els recursos minerals explotats pels YAMANA a la costa Nord del Canal Beagle.

Abans però, volem recordar les dificultats que comporta dur a terme un estudi d'aquesta mena en un indret com l'Illa Grande de Tierra del Fuego, on no es disposa d'una base cartogràfica òptima (veure nota posar el mateix número nota que la n° 3 del capítol IV.1?).

La primera síntesi sobre els diferents estudis geològics que s'havien vingut realitzant a la zona fou realitzada per una missió finlandesa (KRANCK, 1932). És a aquest autor a qui, en gran part, correspon la realització i la sistematització d'estudis geològics, petrològics i estructurals a la zona. Seran però, els treballs de R. CAMINOS (CAMINOS, 1980; CAMINOS et alii, 1981) els que permetran establir i datar les diferents formacions geològiques d'una manera quasi definitiva. En els darrers anys s'estan duent a terme estudis geològics a la zona per part d'investigadors del Centro Austral de Investigaciones Científicas, si bé aquests tenen més que veure amb els fenòmens glacials, en ser la Tierra del Fuego una zona privilegiada per aquesta temàtica d'estudi.

En la nostra presentació seguirem la sistematització proposada per R. CAMINOS (CAMINOS, 1980; CAMINOS et alii, 1981), ordenada cronològicament a partir de les formacions més antigues.

Les serralades de l'Illa Grande s'adscriuen a la formació terminal dels Andes de la Tierra del Fuego. Sobre un basament metamòrfic altament deformat (Formació Lapataia), d'edat paleozoica, es recolza la Formació Lemaire (Juràssic mig a superior), composta per roques piroclàstiques àcides. Sobre aquesta formació s'assenten les diferents fàcies de la Formació Yahgan (Cretaci inferior), caracteritzades per la presència de

---

(47) Com el seu propi nom indica l'estadi superior correspon el moment d'ocupació que es troba a la part superior de la seqüència estratigràfica de Túnel VII i, per tant, constitueix la darrera ocupació de l'assentament.

roques pelítiques, ofiolítiques i seqüències turbidítiques que permeten reconstruir els diversos ambients de la seva sedimentació. Finalment, dipòsits glacials i al·luvials constituïren extenses esplanades de turba.

#### Formació Lapataia - Paleozoic

(BORELLO, 1969; CAMINOS, 1980; CAMINOS *et alii*, 1981)

Aquesta unitat aflora a l'Oest d'Ushuaia, a la zona de la Badia Lapataia (Fig. 31). Els seus principals components geològics són fil·lites verdoses, bandejades i replegades intensament, i amb abundants vetes de quars. En alguns llocs, intercalades amb aquestes roques afluïren roques bàsiques metamorfitzades, principalment esquistos i amfibòls. La seva edat és paleozoica.

Segons les dades que disposem fins el moment, aquests afloraments no foren explotats pels YAMANA per tal de proveir-se de matèria primera per a la manufactura d'instruments lítics. Només en algunes ocasions, alguns còdols d'amfibol han estat emprats per tal de realitzar certs instruments mitjançant el poliment d'aquesta roca (MANSUR-FRANCHOMME *et alii*, 1989). No obstant, aquests còdols podien haver estat obtinguts a les platges del Canal.

#### Formació Lemaire - Juràssic miq-superior

(BORELLO, 1969; CAMINOS, 1980; CAMINOS *et alii*, 1981)

Aquesta formació aflora al llarg dels Andes de la Tierra del Fuego des de l'Illa de los Estados fins al Llac Fagnano, continuant en el territori xilè fins més al Nord de l'Estret de Magallanes. Els afloraments més importants es localitzen a les Serres Alvear i Valdivieso, al Sud del Llac Fagnano (Fig. 31).

Està constituïda per roques volcàniques àcides, principalment riolites i riolacites, entre les que s'intercalen alguns nivells sedimentaris marins caracteritzats per una successió de lutites i pissarres fosques. En conjunt, aquestes roques estan plegades, cissallades i dèbilment metamorfitzades per un metamorfisme regional. Malgrat tot, conserven les seves textures originals.

En ser observades al microscopi polaritzant, algunes d'aquestes roques presenten textures intergranulars i vesícules allargades reomplertes de calcita. Les pastes estan compostes per microlites de plagioclasa albítica i petits cristalls de piroxè transformats parcial o totalment en epidot,

clorita o menats de actinolita fibrosa. Contenen abundant magnetita disseminada junt amb partícules d'esfèn. Aquestes roques revelen cert grau de cissallament i una lleugera orientació paral·lela dels minerals secundaris.

Els cossos de roques volcàniques àcides són notables, i estan formades per riolites i/o riodacites, principalment d'origen tovaci o ignimbrític, amb un dinamometamorfisme acusat. Aquests cossos tenen una estructura porfídica, amb fenocristalls de quars i feldspat ubicats en una matriu esquistosa, amb un grau variable de recristal·lització.

Des del punt de vista petrogràfic, poden considerar-se com a roques semi-reconstruïdes en les que es distingeixen trets primaris (textures i components d'origen volcànic i/o sedimentari) i trets secundaris impresos pel metamorfisme. A les toves sobreviuen els fenocristalls com elements relíctics, mentre que la matriu es troba quasi sempre recristal·litzada.

Els fenocristalls relíctics més abundants són de plagioclasa albítica, idiomorfs, a cops fracturats, granulats, i ocasionalment rotats en diferents angles. És probable que la major part d'aquests cristalls hagin estat originalment d'ortosa, reemplaçada posteriorment per albita. Els fenocristalls de quars són abundants en algunes mostres, i escassos o absents a d'altres.

A la matriu de les roques on la reconstitució ha estat total, els principals minerals metamòrfics són el quars, l'albita i la moscovita, acompanyats per clorita, sericita, epidot, calcita, titanita, rutil i alguns minerals opacs. La textura és lepidoblàstica, extremadament fina, amb bandejaments composicionals en forma de capes més riques en moscovita.

Com veurem més endavant, algunes de les roques proporcionades per aquesta formació geològica constituïren les matèries primeres emprades majoritàriament pels YAMANA en la manufactura dels seus instruments lítics.

A priori, l'accés a aquests afloraments és un factor a considerar, doncs els mateixos es troben a l'interior de l'Illa, en algunes de les serralades corresponents a la Cordillera Fueguina, en indrets on la seva accessibilitat era difícil, tant pel desnivell del relleu com per la quantitat de neu acumulada en certes èpoques de l'any.

No obstant, s'han observat petites manifestacions d'aquesta formació a l'Est del Llac Roca, al Monte Susana, a la Vall d'Andorra, i al peu del Monte Olivia. A la part més oriental del Canal Beagle aquesta formació és

més propera a la costa, aflorant a la secció final de la Vall Carbajal-Larsifashaj, prop de Puerto Harberton (PIANA et alii, ep.).

Atesa la seva dispersió, a moltes de les capçaleres de les antigues valls glacials subsidiàries del Glaciari Beagle, no és rar trobar clastos de les diferents roques representades en aquesta formació entre els diferents dipòsits glaciogènics que es succeeixen al llarg del Canal Beagle.

Per altra part, els plegaments andins que han provocat el cissallament d'aquestes roques, han possibilitat l'aparició de nombroses diàclasis o plans interns de fissura, tret que podria haver afavorit les activitats productives relacionades amb l'extracció d'aquestes matèries primeres.

#### Formació Yahgan - Cretaci inferior

(KRANCK, 1932; CAMINOS, 1980; CAMINOS et alii, 1981)

Els materials de la Formació Yahgan afloren a la costa Nord del Canal Beagle, des de les proximitats de la ciutat d'Ushuaia fins a Puerto Harberton (Fig. 31).

Aquesta formació està caracteritzada per la presència de pissarres radiolarítiques de colors negrosos i grisosos, amb estructures bandejades i una laminació transversal molt ben marcada. Malgrat hagin estat deformades de manera intensa, el seu grau de metamorfisme és més baix que els esquistos de la Fm Lapataia.

Per a caracteritzar aspectes parcials d'aquestes litologies, s'ha convingut en aïllar diferents litofàcies dins d'aquesta formació, mancades de significat estratigràfic, les quals només són representatives de determinades associacions litològiques amb les seves estructures primàries. Aquestes litofàcies són les de la Serra Alvear, Paso Garibaldi, Canal Beagle i Península Mitre.

El jaciment de Túnel VII es troba dins dels afloraments corresponents a aquesta formació. Malgrat aquesta proximitat, veurem com els diferents recursos minerals oferts per aquesta formació foren poc emprats pels grups YAMANA, si bé en molts dels jaciments de la zona es constata la presència d'alguna d'aquestes roques.