



Memòria de les campanyes d'excavació realitzades al jaciment de la Font Voltada (Montbrió de la Marca) 1980-1983

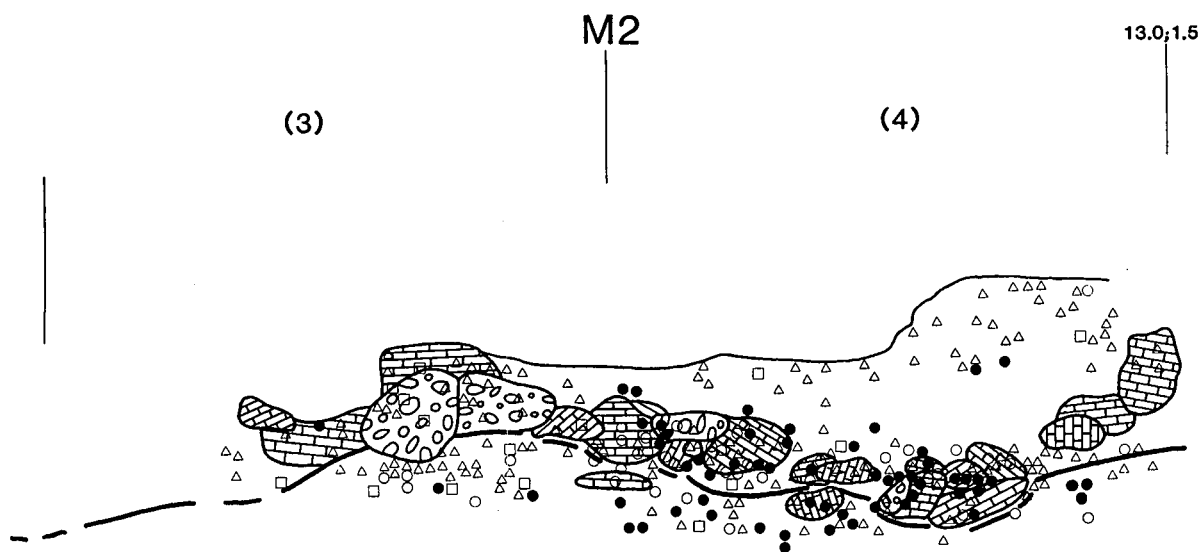
Anna Mir



Avis legal

Aquesta obra està subjecta a una llicència Reconeixement-NoComercial-SenseObresDerivades 2.5 de Creative Commons. Se'n permet la reproducció, distribució i comunicació pública sempre que se'n citi el titular dels drets i no se'n faci un ús comercial. No es pot alterar, modificar o generar una obra derivada a partir d'aquesta obra. La llicència completa es pot consultar a <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/es/legalcode.ca>.

MEMÒRIA DE LES CAMPANYES D'EXCAVACIÓ
REALITZADES AL JACIMENT DE
LA FONT VOLTADA (MOTBRIÓ DE LA MARCA)
1980-1983



Barcelona, desembre del 1991

MEMORIA DE LES CAMPANYES D'EXCAVACIO RELITZADES AL
JACIMENT DE LA FONT VOLTADA (MONTBRIO DE LA MARCA)
1980 - 1983

ANNA MIR

i

Maria dels Angels Alió
Francescs Burjachs
Antoni Freixas
Montserrat Inglés
Xavier Querol
Maria Teresa Ros
Ramon Salas
Ramon Perez

Barcelona, desembre de 1991

CREDITS

Anna Mir. Museu Arqueològic "Salvador Vilaseca". Raval de Sta. Anna, 59. 34201 Reus.

Coordinació general

1. Història de les investigacions
2. Marc geogràfic
4. L'excavació
7. La Indústria lítica
8. Estudi Paleontològic

Maria del Angels Alió. Departament de Geografia, Zona de Pedralbes, Fac. de Geografia i Història. Universitat de Barcelona, 08071 Barcelona.

11. El medi geogràfic. Territori i població.

Francesc Burjachs. Institut de Ciències de la Terra, CSIC. Cr. Lluís Solé i Sabarís, s/n. 08071 Barcelona.

- 9.1. Anàlisi palinològica

Antoni Freixas. Museu del Vi. Plça de Juma I, 08700 Vilafranca del Penedès.

11. El medi geogràfic. Territori i població.

Montserrat Inglés. Departament de Geoquímica, Petrologia i Prospecció Geològica. Universitat de Barcelona. Zona de Pedralbes, Fac. de Geologia. 08071 Barcelona.

- 5.3. Mineralogia de les argiles

Xavier Querol. Institut de Ciències de la Terra, CSIC. Cr. Lluís Solé i Sabarís, s/n. 08071 Barcelona.

- 7.2. Les matèries colorants

Maria Teresa Ros. Museu Arqueològic. Cr Lleida s/n.
Barcelona.

9.2. Anàlisi antracològica

Ramon Salas. Departament de Geoquímica, Petrologia i
Prospecció Geològica. Universitat de Barcelona. Zona
de Pedralbes, Fac. de Geologia. 08071 Barcelona.

3. El marc geològic

5.1 La formació terciària regional

5.2. Estratigrafia física

5.3. Anàlisis geoquímiques i mineralògiques

5.3 Mineralogia de les argiles

Ramon Pérez. Institut de Ciències de la Terra, CSIC.
Cr. Lluís Solé i Sabarís, s/n. 08071 Barcelona.

9.1. Anàlisi palinològica

INDEX

1. HISTORIA DE LES INVESTIGACIONS, 1

- 1.1. Les Prospeccions
- 1.2. Mètode de treball
- 1.3. Campanya 1980
- 1.4. Campanya 1981
- 1.5. Campanya 1982
- 1.6. Campanya 1983

2. EL MARC GEOGRAFIC, 7

- 2.1. El Clima
- 2.2. La Vegetació
- 2.3. Les fonts y la xarxa hidrogràfica local

3. EL MARC GEOLOGIC, 12

- 3.1. La Depressió de l'Ebre
- 3.2. Les Serres i depressions costaneres

4. L'EXCAVACIO, 16

- 4.1. l'Estratègia de l'excavació
- 4.2. Les seccions longitudinals
- 4.3. Les seccions transversals

5. ESTRATIGRAFIA FISICA I ANALISI SEDIMENTOLOGICA DEL REBLIMENT SEDIMENTARI, 20

- 5.1. La formació terciària regional
- 5.2. Estratigrafia física
- 5.3. Anàlisis geoquímiques i mineralògiques
- 5.4. Mineralogia de les argiles

6. NIVELL ARQUEOLÒGIC I SOLS D'OCUPACIÓ, 39

6.1. Estructura de l'habitat

6.2. El sòl d'ocupació de cota Z= 40-50

6.3. El sòl d'ocupació de cota Z= 60-75

6.4. El sòl d'ocupació de cota Z= 70-80

7. LA CULTURA MATERIAL, 44

7.1. Estudi de la tècnica de talla

7.2. Estudi tipològic

7.3. Les matèries colorants

8. ESTUDI PALEONTOLOGIC DE LES RESTES FAUNISTIQUES, 74

9. ESTUDI PALEOBOTANIC, 79

9.1. Anàlisi palinològica

9.2. Anàlisi antracològica

10. DATACIO ABSOLUTA, 101

11. EL MEDI GEOGRAFIC. TERRITORI I POBLACIO, 103

12. ADDENDA BIBLIOGRAFICA, 108

13. ANNEX, 114

Publicació de la comunicació presentada a la
VIII Reunión Nacional sobre el Cuaternario.
València, setembre de 1991.

14. ANNEX, 132

Seccions, Plantes i Planimetria.

1. HISTORIA DE LES INVESTIGACIONS

1. HISTORIA DE LES INVESTIGACIONS

1.1 LES PROSPECCIONS

El Sr. Antoni Freixas, anys enrera, va dedicar moltes hores a rastrejar els termes de Montbrió de la Marca i de Sarral. El riu Vallverd i el barranc de la Torrentera, van ser dos sectors ampliament explorats. En aquestes prospeccions el Sr. Freixas va trobar nombrosos indicis de diverses cultures prehistòriques i protohistòriques, un dels quals va conduir al descobriment del jaciment de la Font Voltada.

En una llenca de terreny, vora del barranc de la Torrentera i en front del jaciment, el Sr. Freixas, va localitzar en superfície petites peces de sílex : laminetes, gratadors de petites dimensions i una punta de sageta, tots ells patinats, però en bon estat de conservació. El fet de no estar gens rodades, va suggerir al prospector la possibilitat de l'existència d'una àrea font no massa llunyana, encara que no va poder ser localitzada en aquell moment.

Mes tard, amb l'incendi dels boscos del terme de Montbrió de la Marca el 1979, els veïns del poble es van veure obligats a ampliar el camí que passa per davant del jaciment, a fi de poder transportar la llenya cremada dels boscos amb camions. Aquest fet va fer que quedés al descobert una gran taca cendrosa a la vora del camí en la que hi afloraven diversos sílex tallats, ossos i colorants.

El Sr. Freixas va comunicar la troballa a l'arqueòlega Anna Mir, la qual estava molt vinculada a la Comarca per la seva col.laboració amb diferents activitats culturals, conferències i exposicions d'arqueologia a la localitat de Sarral. Anna Mir va passar en coneixement del Sr F. Tarrats, aleshores arqueòleg territorial de les

Comarques tarragonines, el qual el mes de novembre de 1980 va venir amb nosaltres (A. Freixas i A. Mir) a conèixer el nou jaciment. El Sr. Tarrats va retornar-hi alguns dies després acompanyat només pels arqueòlegs J.M Fullola i Pilar Arguelles, els quals demostraren un gran interès pel nou jaciment.

Posteriorment, amb les tasques d'arranjament del jaciment, es van arrencar els coscolls i altres matolls que creixien sobre les sorres llimoses vermelles de recobriment del jaciment. Aquestes sorres formaven un potent paquet (fins a 10 Tm) que va ser necessari retirar completament, fins arribar al nivell arqueològic cendrós que havia quedat completament fossilitzat.

Una vegada retirades les lutites del talús de rebliment, va apareixer l'estructura d'una petita balma amb la bisera, formada per conglomerats, completament enderrocada i sellant el nivell arqueològic infrajacent. Aquesta balma, orientada al migdia, només conserva actualment la part més interna o del fons de la cavitat.

1.2. METODE DE TREBALL

Es va procedir a l'instal·lació d'una quadrícula de referència metàl·lica penjada. L'eix longitudinal, paral·lel al camí, o de les X, es dividí en segments a partir d'un punt 0 fix situat a l'W. Aquest eix, a cada sector de metre se li assignà una lletra correlativa de l'alfabet. L'eix transversal, o de les Y, és dividí igualment en sectors mètrics, els quals es van numerar correlativament. D'aquesta manera, cadascun dels possibles quadrats quedà referenciat per la combinació d'una lletra i d'un número específics.

Quant a la tècnica d'excavació es va tenir en compte les unitats litoestratigràfiques del rebliment sedimentari

del jaciment i els sòls o zones d'ocupació humanes amb referència a aquelles unitats litològiques.

En la pràctica, es va procedir a subdividir cada sector d'un metre quadrat en quatre de mig metre. La unitat bàsica de mostreig era formada per un prisma de 0.5 m X 0.5 m x 0.5 cm.

A mida que avaçava l'excavació es van confeccionar talls estratigràfics longitudinals i transversals, a escala real i cada mig metre, en un total de 8 per metre. També es va procedir a topografiar les plantes necessàries. Es van garbellar els sediments amb aigua i amb un sedàs de 0.3 mm de malla per tal de recollir la microfauna.

1.3. LA CAMPANYA 1980

Poc després del descobriment del jaciment es va constatar que hi havia un sector enderrocat que posava en perill la conservació dels materials arqueològics, sobre tot al trobar-se el jaciment a peu d'un camí molt transitat. Aquestes prioritats van motivar aquesta campanya d'urgències, la qual es portà a terme de l'11 al 20 d'abril i de l'1 al 3 de maig amb un total de 13 dies. La campanya va ser subvencionada per la Direcció General de Arqueologia amb la quantitat de 30.000 pessetes. Hi participaren: Pepa Calvo professora de prehistòria del Col·legi Universitari d'Osca, Antoni Freixas, Concepció Armengol, Joan Martí, Pere Gassó, sota la direcció d'Anna Mir. L'objectiu principal de la campanya va consistir en extreure els materials enderrocats, netejar i consolidar la secció.

1.4. LA CAMPANYA 1981

Es va portar a terme dels dies 4 al 15 d'agost i del 9 al 16 de setembre, amb un total de 18 dies. La campanya va ser subvencionada pel Servei d'Arqueologia de

la Generalitat de Catalunya, amb 84.109 pessetes. Hi van participar: Elena Sanchez, Angels Vazquez, Neus Masip, Pere Gassó, Jordi Mur, Anna Riquillo, Toni Freixas, Joan Martí, Joan Garriga, Pepa Calvo i Anna Mir directora de l'excavació. En aquesta campanya es va diseccionar les argiles de les cendres i es van topografiar aquestes.

1.5. LA CAMPANYA 1982

Els treballs de camp es van realitzar de'ls dies 1 al 15 d'agost, un total de 15. La campanya la va subvencionar el Servei d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya amb la quantitat de 100.000 pessetes. En aquesta campanya hi van participar: Toni Freixas, Concepció Armengol, Joan Martí, Toni Bosc, Bonifacia Perez, Albert Parpal, Pilar Garcia i Anna Mir com a directora de l'excavació. En aquesta campanya s'amplià la zona de excavació cap a l'interior de la balma, i es va deixar la major part dels quadrats al nivell del tercer sòl d'ocupació.

1.6. LA CAMPANYA 1983

Va tenir lloc els 15 primers dies del mes d'agost i va ser subvencionada pel Servei d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya amb 200.000 pessetes hi van participar: Josep Maria Miró, Pep Casals, Victoria Garcia, Joan Garriga, José Andres Afonso, Sergio Gonzalez, Pere Gassó, Toni Freixas, Joan Martí, Maria Adseries, Sofia Francis i Anna Mir com a directora de l'excavació, la tasca que ens varem proposar realitzar en aquesta campanya va ser la de arribar al tercer sòl d'ocupació en els quadrats M1, M2, L1, L2, objectiu que no s'arribà assolir.

Posteriorment el servei d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya va subvencionar igualment les anàlisis d'una mostra de carbó vegetal per la datació

radiomètrica del carboni 14, més tard amb la quantitat de 100.000 pessetes l'esmentat Servei contractà els treballs de topografia del jaciment a l'arquitecte Josep Maria Peso. Així com també va col.laborar conjuntament amb l'Ajuntament de Sarral, a l'instal.lació d'una coberta d' uralita per a protetgir els sediments cendrosos.

El jaciment va sofrir l'acció d'uns desaprensus durant l'any 1984 els quals varen cremar els plàstics que el protetgien, afectant molt el sòl d'ocupació de la cota Z= 80 cm, el qual va quedar cobert de plaques de plàstic regalimades i enganxades damunt dels sedimens. Aquet desagradable fet va passar a pesar de la vigilància que els veïns de la localitat de Montbrió de la Marca i especialment l'Ajuntament, tenen sobre el jaciment.

En motiu del muntatge de les sales d'exposició permanents del Museu d'Arqueologia "Salvador Vilaseca" de Reus, aquet Centre va encarregar al restaurador Eustaqui Vallès, Director del Centre de restauració de la Diocesi de Tarragona, la realització d'un motlle de silicona i d'una maqueta de guix del sòl d'ocupació de cota Z= 80 de la zona ocupada pel foc.

2. MARC GEOGRAFIC

2. EL MARC GEOGRAFIC

El jaciment de la Font Voltada està situat al terme municipal de Montbrió de la Marca, agregat al municipi de Sarral, (La Conca de Barberà). La petita balma es troba a les afores del poble, sobre el camí que va a la Font Voltada, dins de la partida de terreny que porta el mateix nom

El municipi de Montbrió està incorporat a Sarral des de 1972, abasta una extensió de 17.30 Km i comprèn a la vegada l'agregat de Vallverd de Queralt. El terme s'exten des de la serra que separa les conques dels rius Anguera, Francolí i Gaia i el fons de la Conca. Limita al Est amb les terres de Santa Perpetua i les de les Piles, al Nord amb les de Conesa, al Oest amb Rocafort de Queralt i pel Sud amb Sarral.

El municipi de Montbrió té una altitud de 626 m i és situat al vessant meridional del turó on es trobava antigament el castell. El poble apareix documentat a 1073, com a fita del castell de Vallverd, i és en 1075 que Ramon Berenguer comte de Barcelona, concedia a Ramon Arnau el Castell de Montbrió amb la condició de fer front als sarrains. El poble és molt petit, format al voltan del castell, i conta amb una església dedicada a Sant Llorens. .

2.1. EL CLIMA

Les terres situades a la part Nort de la Comarca de La Conca de Barberà tenen unes condicions climàtiques més continentals que a la part central de la mateixa. Els hiverns són durs, els estius atemperats, la mitjana de precipitacions pot ser més alta que a la part central de la Conca, però els estius són més secs i les pluges més irregulars. L'any que hi cauen xafecs solen ser curts i de vegades violents. Molts anys entre els mesos de maig i

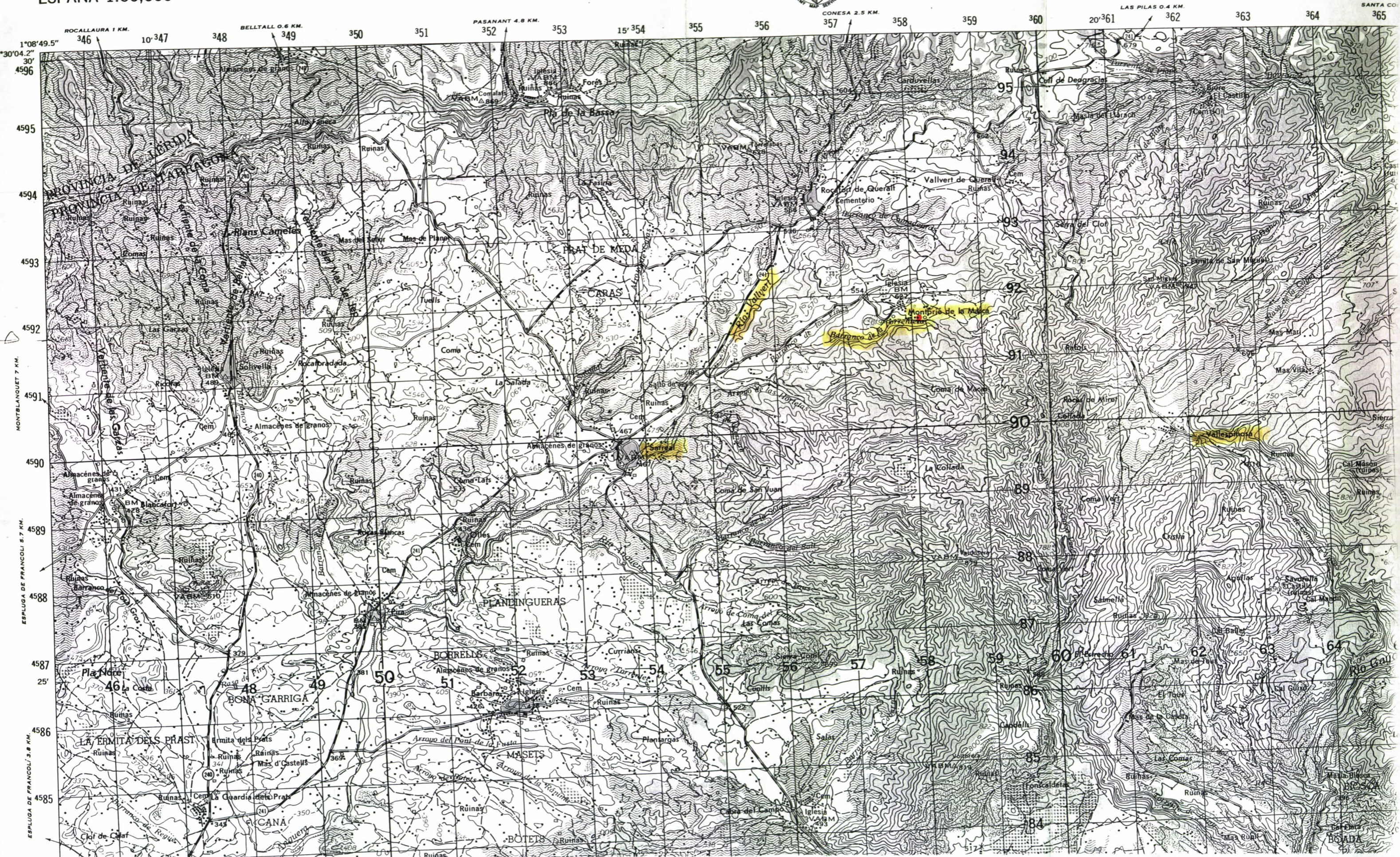
ESPAÑA 1:50,000



MONTBLANCH

13 bis

15



setembre en prou feines hi plou.

2.2. LA VEGETACIO

El paisatge agrari és extraordinàriament equilibrat, amb vinya, cereals, ametllers, oliveres en les parts baixes i pins en els turons.

Segons Masalles & Pujadas (1977) a la Conca de Barberà hi ha cinc associacions vegetals: l'alzinar, les rouredes, la vegetació de ribera, les brolles amb pins i la vegetació de roques. Al terme de Montbrió li correspon l'associació de les brolles amb pins que formen els boscos dominants de les pinedes de pi blanc o pi bort (*Pinus halepensis*). Les comunitats arbusives que conviuen amb els pins varien amb funció del substracte geològic i de la intervenció humana a la zona.

Si es fa malbé l'alzinar, apareix la comunitat degarriga, on predomina el garric o coscoll (*Quercus coccifera*). La garriga de coscoll apareix sobretot damunt les calcàries però també creix amb lleugeres variacions sobre els sols silícis

Quant la comunitat arbusiva és francament oberta i es deixen claps sense vegetació, permet que la llum pugui arribar fàcilment fins el sòl i apareixen les brolles. Les brolles són comunitats encara més degradades que la garrigade l'alzinar.

La comunitat de Brolla que es troba en el terme de Montbrió és la de Cipell i Romaní. En ella hi destaquen particularment el Romaní (*Rosmarinus officinalis*) i el Cipell o Bruc d'hivern (*Erica multiflora*). Els acompanyen una llarga llista, com la Bufalaga (*Thymelaea tinctoria*) el Romaní Blanc (*Helianthemum lavandifolium*) i la Verge Blanca o Maleida (*Linum suffruticosum*) No hi sol faltar l'Argelaga

Marina ni l'Escorciada (*Globularia alypu*)m conjuntament amb el Salat (*Ononis tridentata*).

Aquesta comunitat, que viu preferentment en els llocs assolellats, floreix majoritàriament a l'hivern i sol acollir un bon nombre de plantes aromàtiques com és ara la Farigola o Timó (*Timus vulgaris*), l'Espigol (*Lavandula latifolia*), la Sàlvia (*Salvia lavandulifolia*) y el mateix Romaní.

2.3. LES FONTS I LA XARXA HIDROGRAFICA LOCAL

La manca de plujes regulars redueix molt les possibilitats de la regió, però malgrat això, a Montbrió es coneixen un bon nombre de fonts com la del Maset, la d'en Solí, la del Esclop, la d'en Miró, la del Mestre. A la capçalera del riu Vallverd s'hi troba la font de l'Abellera, coneguda també com les Cent Fonts, la qual va abastir molts anys d'aigüa al poble fins l'any 1984 que s'inagurà la font del Codonyer i la portada d'aigües de la font de l'abellera al poble.

L'altra font important és la de la Font Voltada que dóna nom al jaciment prehistòric. Està situada a les afores del poble, per darrera de les eres i dins del barranc de la Torrentera, molt a prop del camí. El nom potser li deu venir de la volta de pedra que l'enmarca. L'importància d'aquesta font no ve donada pel seu cabal el qual, si bé ha disminuït bastant en els últims anys, ningú no recorda que mai s'hagi estroncat, ni en anys de pertinaç secades. La font Voltada rega els horts del poble, situats al marge del barranc de la Torrentera.

El riu Vallverd, que és un afluent del riu Anguera, el qual a la vegada reb diversos afluents. Un d'ells és, el barranc de la Torrentera, que desemboca en el riu Vallverd en el mateix Montbrió. Tan el riu Vallverd com l'Anguera,

malgrat la poca importància que tenen actualament els seus cabals, han estat uns dels elements més importants en el modelat del relleu de la zona, atès que han excavat una conca hidrigràfica que ultrapassa els 210 Km².

3. MARC GEOLOGIC

3. EL MARC GEOLOGIC

La cova de la Font Voltada és un petit abric obert en els conglomerats terciaris de la Fm Montsant (Oligocè), en el marge oriental de la Depressió de l'Ebre, adjacents a la Serralada Costanera Catalana. L'alternança de cossos lenticulars de conglomerats amb trams de limolites calcàries sorrenques ha donat lloc a la formació de petites cavitats per erosió diferencial, com és el cas de la Font Voltada.

Les grans unitats estructurals que afecten a l'àrea geològica on es troba el jaciment són: 1) La Depressió de l'Ebre, i 2) Les Serralades i Depressions Costaneres.

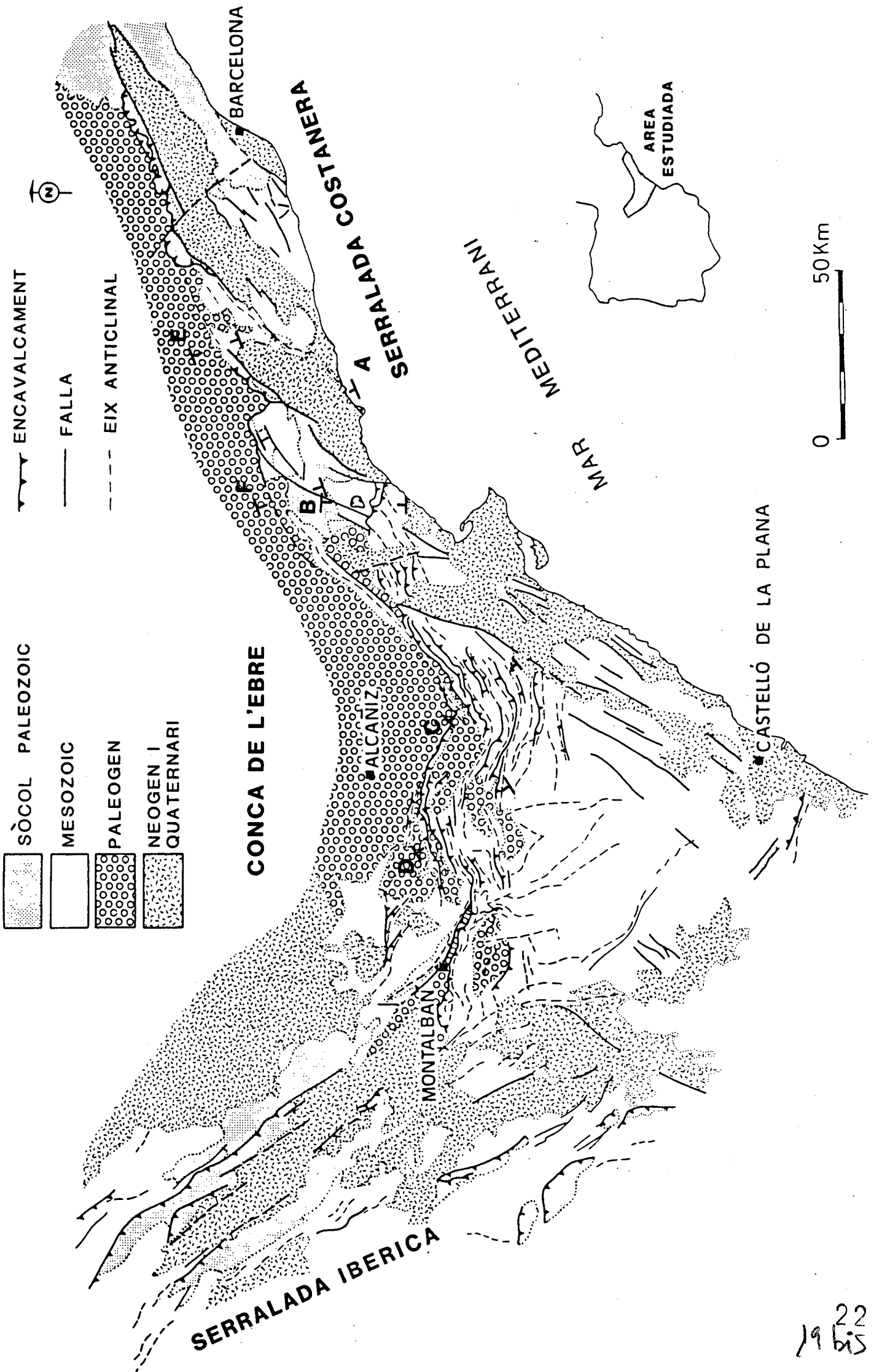
LA DEPRESSIO DE L'EBRE.

La Depressió de l'Ebre és una unitat de forma triangular que va fer el paper d'avant país durant l'orogènia alpina i que correspon a una conca sedimentària terciària, anomenada també Conca de l'Ebre. Està limitada pels Pirineus, la Serralada Ibèrica i les Serralades Costaneres Catalanes. El seu rebliment tingué lloc principalment durant el Paleogen i també durant una bona part del Miocè, amb materials provinents dels relleus estructurals que la limiten. Els terrenys que l'omplen són, en general tendres, però als marges hi ha importants acumulacions de conglomerats més resistents a l'erosió, els que donen lloc a relleus prominents com són: Sant Miquel del Mont Clar, el Montsant, la Serra de la Llena, la Penya Galera i les Roques de Benet. La màxima potència de sediment s'acumula al llarg del seu marge septentrional (fins a 5000 m). Els sediments marins terciaris, l'Eocè superior, es troben aflorant sols al llarg del marge NE, mentre que la resta de la depressió es omplerta per una potent sèrie continental que presenta a la base importants acumulacions de guix i sals de K, Na i Mg. Durant el Mesozoic i avans de l'Eocè superior, la conca de l'Ebre va actuar com una zona de

llindar paleogeogràfic: l'anomenat Massís de l'Ebre. Aquest massís va jugar com una unitat rígida durant l'orogènia alpina a manera d'una àrea triangular entre la Serralada Ibèrica, la Serralada Costanera Catalana i els Pirineus.

LES SERRES I DEPRESSIONS COSTANERES.

Aquesta unitat constitueix la connexió estructural entre la Serralada Ibèrica i els Pirineus. Està formada per un complex sistema de serres i depressions (horst i grabbens) amb una direcció principal que va de NE-SW fins a ENE-WSW (fig.1) on les estructures dominants són les grans falles de sòcol (FONTBOTE, 1954). Aquestes fractures són obliques a la direcció de la cadena i presenten una disposició *en échelon* (fig.1) (GUIMERA, 1984). També hi ha algunes fractures de direcció NW-SE, les quals presenten un moviment predominant de direcció (LLOPIS LLADO, 1947), amb sentits dextres o sinistres (GUIMERA i SANTANACH, 1978). Aquestes fractures NW-SE són transverses a la direcció principal de la serralada i en alguns casos poden arribar a desplaçar a les fractures NE-SW (GUIMERA, 1984). Tal com deiem al començament, es tracta d'una unitat que presenta un marcat esgraonament. Aquests graons són limitats per falles que provoquen diferents graus d'enfoncaments i basculaments dels blocs que controlaben. Els blocs relativament més aixecats constitueixen les serres i formen l'anomenada Serralada Costanera Catalana. Els blocs més enfoncats formen les depressions, les quals són reblertes per materials tendres d'edat neògena. Aquest fet ens indica que la formació de les depressions seria d'edat també neògena. Les fosses i les depressions internes serien unes estructures sobreimposades a les estructures formades durant el plegament alpi i per tant posteriors.



4. L'EXCAVACIO

4. L'EXCAVACIO

4.1. L'ESTRATEGIA D'EXCAVACIO

Abans de començar les campanyes d'excavació es portaren a terme una sèrie de treballs per preparar el jaciment, com són el d'extreure les arenes llimososes que cubrien el rebliment arqueològic, així com també la instal·lació d'una quadricula de referència metàl·lica.

En les campanyes de 1980 i 1981, considerades com d'urgències, es procurà salvar la part del davant del jaciment sobre el camí, malgrat les obres d'ampliació d'aquest. Es va treballar únicament en els quadrats: F1, G1, H1, I1, en una extensió, d'uns 20 cm d'amplada màxima i 20 cm de profunditat. També es van garbellar els sediments caiguts sobre el camí, i es van buscar, sense resultat, els enderrocats que s'havien extret al desmuntar el camí, a fi de poder recuperar, si existia, la part frontal desapareguda del jaciment.

Resolt ja el perill d'ensulsiada del tall del camí, en la campanya de 1982 es va ampliar la superfície del jaciment vers l'interior de la balma, deixant al descobert els quadrats G1 i H1, dels quals se'n veia tan sols una petita part. També es va ampliar la planta en els quadrats: J2, K2, L2, i M2, totalment coberts per les limolites calcareo-dolomítiques del fons de la cavitat. Es va exhumar els sediments que recubrien el rebliment cendrós, i es va fer la topografia de la part superior d'aquest nivell arqueològic cendrós. En l'excavació del nivell arqueològic, es van aprofundir tots els quadrats de manera regular, fins a la cota Z= 70, excepte els quadrats: K1, K2, L1, L2, M1 i M2, que encara no s'hi arribat, ja que era bastant més potent.

En la campanya de 1983 es va continuar aprofundint fins arribar a la cota Z= 80 cm, on s'hi va detectar un sòl d'ocupació, el qual semblava extendres per tot el jaciment. Es va començar a excavar en extensió, per tal de posar en evidència aquest sòl d'ocupació en tot el jaciment. Però en els quadres L1, L2, M1 i M2, no es va poder arribar a la cota Z=80.

4.2. LES SECCIONS LONGITUDINALS

En totes les intervencions realitzats en el jaciment es va esmersar una bona part del temps en la realització de seccions i plantes. Es mesuraren i dibuixaren dues seccions longitudinals i dues de transversals per cadascun dels quadrats. Aquestes seccions ens indiquen clara y ràpidament l'evolució temporal de les interaccions entre sediments i estructures antròpiques. També es realitzaren, además, les plantes dels sòls d'ocupació. El fet de poder disposar de dades gràfiques i numèriques en tres dimensions ens permetrà més endavant poder fer modelitzacions de tipus 3D del jaciment.

La secció longitudinal que s'ajunta en aquest treball és paral·lela a l'eix de les X, i va des del punt de coordenades (9.0, 1.5) al (13.0, 1.5), amb una longitud total de 4 m. Aquesta secció passa per els quadrats J2, K2, L2 i M2, i afecta als subquadrats (3) i (4) de cada quadrat. Aquest tall longitudinal mostra el màxim espessor de registre, en el quadrat M2 (4), on els sediments van quedar protegits de l'erosió per la visera de la cavitat i per un gran bloc caigut, el qual també afecta als quadrats adjacents: N, O i P.

L'esmentat tall longitudinal ens mostra l'existència d'un únic nivell arqueològic, dins del qual es poden diferenciar tres sòls d'ocupació superposats en el temps. El sòl d'ocupació superior (Z=40-45) està erosionat en la major

part del jaciment. Com ja s'ha comentat abans, només es conserva en el quadrat M2. Després de l'etapa d'erosió, va tenir lloc una etapa de caiguda de blocs que van sellar i protetgir el sòl d'ocupació intermedi (Z=60-75). El sòl d'ocupació inferior (Z=70-80) és l'etapa d'ocupació més antiga detectada fins ara al jaciment. Tots els sòls d'ocupació són fossilitzats per una passada fina (cm) de llims sorrencs, els quals ens marcarien un petit hiatus d'abandonament del jaciment pel home. Finalment, es deposità el potent paquet de sorres llimoses taronges que fossilizaren el nivell arqueològic.

4.3. LES SECCIONS TRANSVERSALS

La secció transversal que s'inclou es la que passa pels punts de coordenades (12.5, 2.0) i (12.5, 0.0), i afecta els quadrats M2, M1 en els subquadrats (2) i (4), amb una longitud de 2 m. Es creua amb la secció longitudinal en el punt (12.5, 1.5). Aquesta secció transversal, presenta el màxim espessor de registre sedimentari del jaciment.

En el quadrat M2 (4) s'observa un nivell de caiguda de blocs de conglomerats de la visera que va protetgir de l'erosió el nivell d'ocupació superior (Z=40-50), igual com també es pot veure a la secció longitudinal. El nivell d'ocupació intermedi (Z=60-75), al igual que el superior, apareix tapissat per un paviment de blocs calcaris, els quals descansen sobre una fina capa de llims sorrecs que fossilitzen el sostre dels sòl inferior, encara no exhumat en aquest sector del jaciment. Els paviments i les estructures de blocs dels dos sòls d'ocupació desapareixen practicament en la totalitat del quadrat M1. Això, juntament amb la desaparició dels fins hiatus de llims sorrencs, fa que sigui molt difícil poder distingir els sòls en aquest quadrat.

5. ESTRATIGRAFIA FISICA I ANALISI SEDIMENTOLOGICA
DEL REBLIMENT SEDIMENTARI

5. ESTRATIGRAFIA FISICA I ESTUDI SEDIMENTOLOGIC DEL REBLIMENT SEDIMENTARI

Per la realització d'aquest capítol es van recollir 30 mostres de sediment dels diversos sòls d'ocupació, roca regional terciària i unitat de sorres llimoses taronges superiors. De cada unitat diferenciada es van agafar cinc mostres que posteriorment, en el laboratori, es van reunir en una sola mostra global. La correspondència entre les mostres i les diverses unitats diferenciades és:

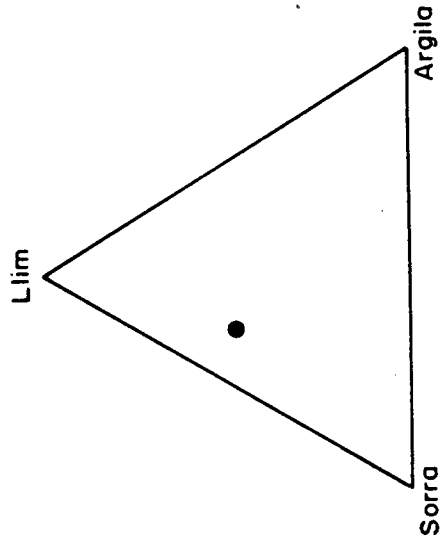
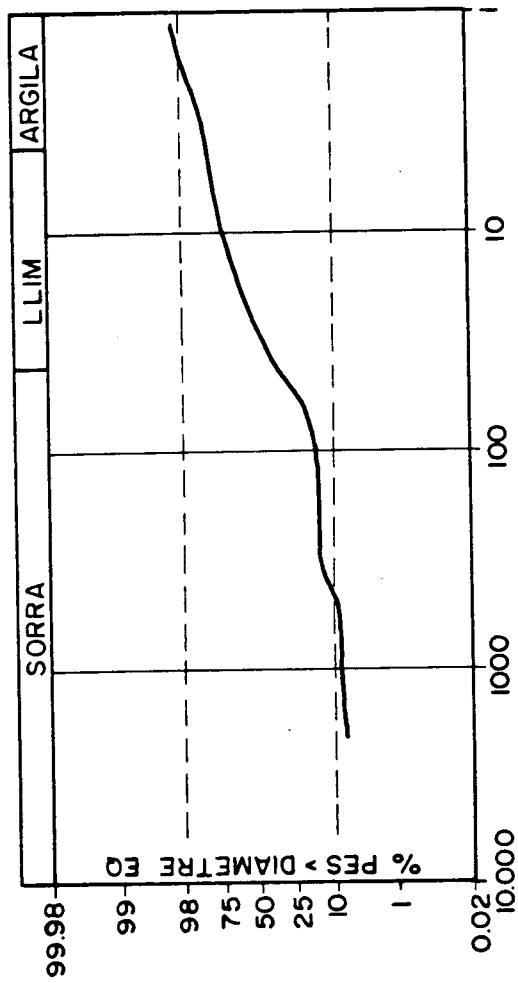
- FV/1, Unitat de sorres llimoses taronges superiors.
- FV/2, Nivell arqueològic, sòl d'ocupació superior (Z=40-50).
- FV/3, " " intermedi (Z=60-75).
- FV/4, " " inferior (Z=70-80).
- FV/5, Hiatus de llims sorrenca argilosos base sòl inferior.
- FV/6, Roca terciària regional.

5.1. LA FORMACIO TERCIARIA REGIONAL

La Fm Montblanc, de edat oligocènica, ha fet de roca mare o d'àrea font dels sediments que formen el rebliment del jaciment. Aquesta formació consta de dos fàcies principals: conglomerats i limolites calcàries. Els conglomerats són de composició polimíctica, amb un 80 % de còdols calcàris i un 20 % de chert. Aquests materials formen cossos de geometria lenticular i corresponen als dipòsits de rebliment de canals de la part medial-distal d'un ventall al.luvial.

La fàcies que més ens interessa per la seva major contribució com roca mare és la de las limolites calcàries. En realitat es tracta de limolites calcareo-dolomítiques sorrenques (FV/6), que van ser depositades en medis d'esplanada d'inundació d'un sistema de ventall al.luvial. La composició és del 38.8 % de sorra i del 61.1 de lutites, on les argiles són inferiors a 1.20 %. El paràmetre de

FV/6



classificació ($S_o=2.4$) està, una mica per sobre de l'interval de classificació pobre, a l'inici de molt pobre. L'anàlisi mineralògica per difracció de raigs X ha donat una composició semiquantitativa de 39.0 % de Calcita, 54.1 % de Dolomita, i 6.9% de Quars. Mentre que el carbonat càlcic calculat de la calcimetria, després de l'atac amb àcid clorhídric 1:1, és del 72.39 %.

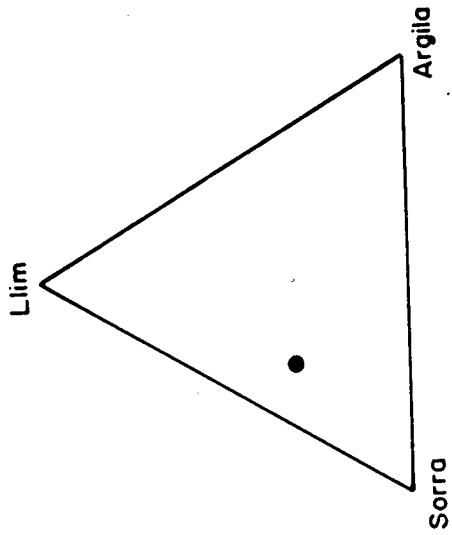
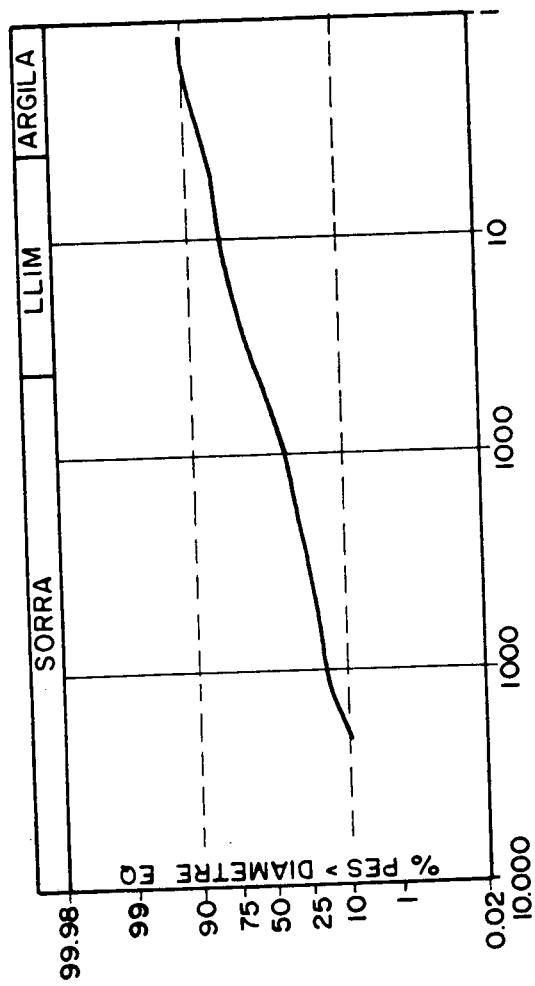
5.2. ESTRATIGRAFIA FISICA

El registre estratigràfic del jacinet està format per tres unitats litéstratigràfiques: 1) sorres llimoses taronges superiors, 2) sorres llimoses cendroses del nivell arqueològic y 3) lutites sorrenques inferiors estèrils.

Sorres llimoses taronges superiors

Les sorres llimoses argiloses taronges de la unitat superior constitueixen el segell protector que a manera de talús recobria el nivell arqueològic subjacent. L'anàlisi granulomètrica (FV/4) ha donat com resultat el 53.8 % de fracció sorra i el 46.1 % de lutites (llim + argila). El diagrama triangular ens mostra que la proporció de la fracció argilosa és inferior al 20 %. El diagrama granulomètric acumulatiu ens mostra una corba que s'ajusta bastant bé a una recta, el qual significa una bona relació de proporcionalitat directa entre les diverses fraccions i els percentatges mesurats, que ens indica una mala classificació del sediment. El valor del paràmetre de classificació ($S_o=4.8$) està d'acord, i dóna un valor molt pobre, com era d'esperar en un sediment que deriva d'una roca mare detrítica amb un rang elevat de classificació pobre (FV/6), i que ha sofert unes condicions de transport molt curt i deficientes.

FV/1



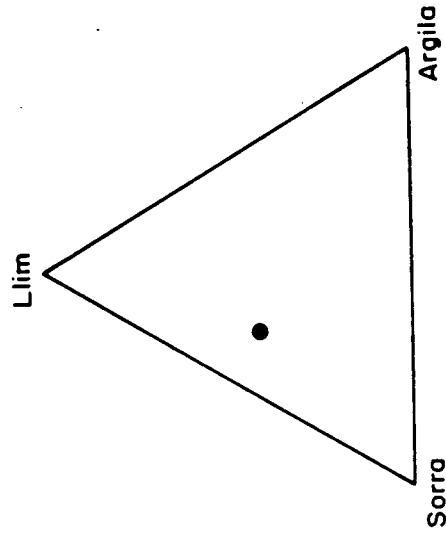
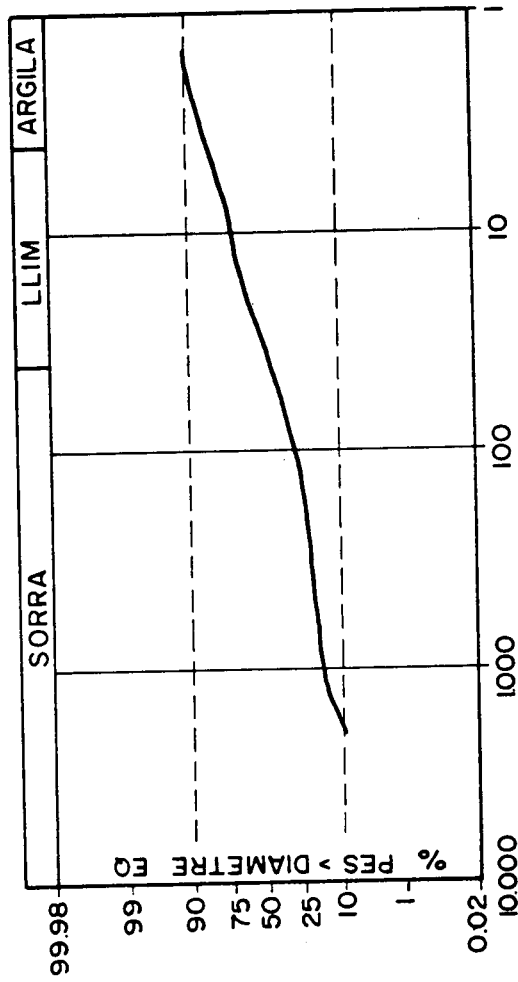
Sorres llimoses cendroses del nivell arqueològic

S'han mostrejat per separat els rebliments sedimentaris de cadascun dels tres sòls d'ocupació. Els resultats són pràcticament iguals pel que fa als caràcters texturals, però en canvi han estat observades diferències en la composició mineralògica de les argiles, la qual cosa podria estar en relació amb l'activitat antròpica (vegi's apartat 5.3).

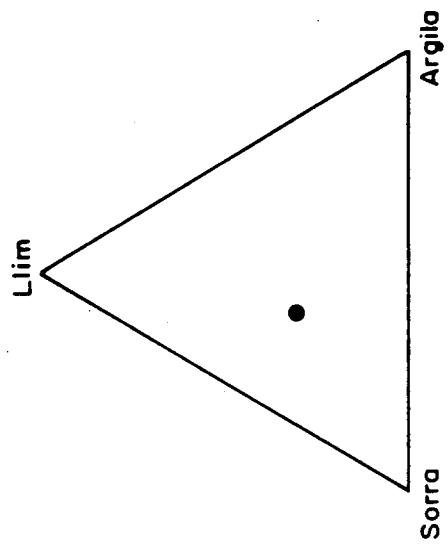
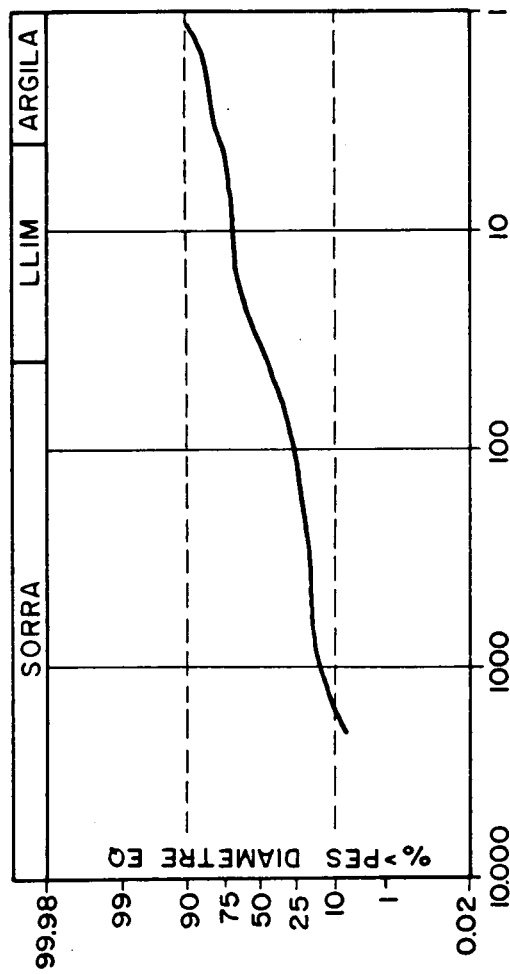
El sòl d'ocupació superior (Z=40-50) ens mostra que es tracta d'una sorra llimosa (FV/2), amb el 43.4 % de sorra i el 56.5 % de lutita, de la qual aproximadament el 13 % és d'argila. La classificació (So=4.6) és molt pobre. El sòl d'ocupació intermedi (Z=60-75) també és una sorra llimosa, (FV/3) amb el 44.3 % de sorra i el 55.6 % de fins. Es pot veure que la proporció de sorra ha augmentat lleugerament respecte el sòl superior, mentre que dins els fins la proporció d'argila també ha crescut; la classificació (So=5.6) és molt pobre. El sòl d'ocupació inferior (Z=70-80) és igualment una sorra llimosa (FV/4), amb 44.9 % de sorra i 55.0 % de fins i la classificació (So=6.0) molt pobre.

Les característiques texturals de l'hiatus lutític de la base del sòl d'ocupació inferior (FV/5) ens remetent sense dubte a la roca mare llimosa de la formació terciària regional, amb 37.5 % de fracció sorrenca i 62.4 % de fracció fina, encara que com és lògic està classificada pitjor (So=3.2). Es a dir, que quan no hi ha la intervenció humana apenes es detecten modificacions texturals en el sediment derivat de la roca regional terciària.

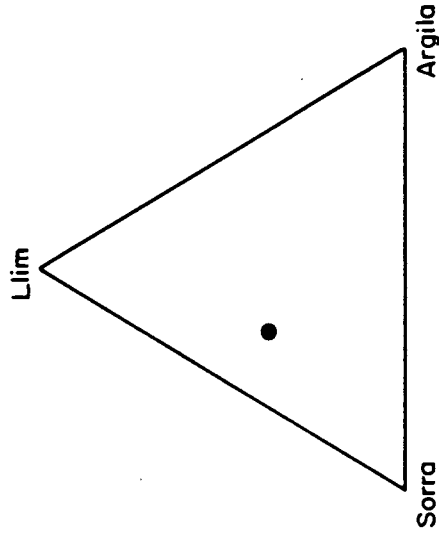
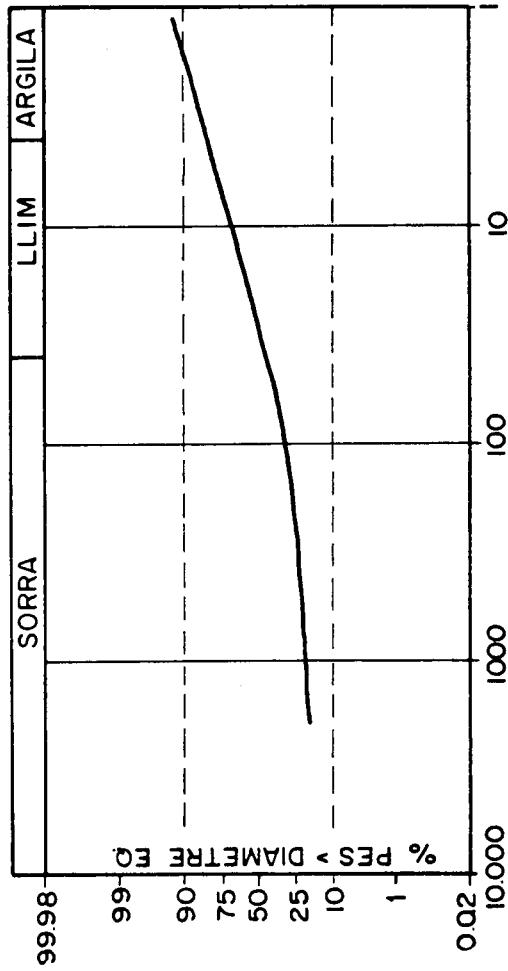
FV/2



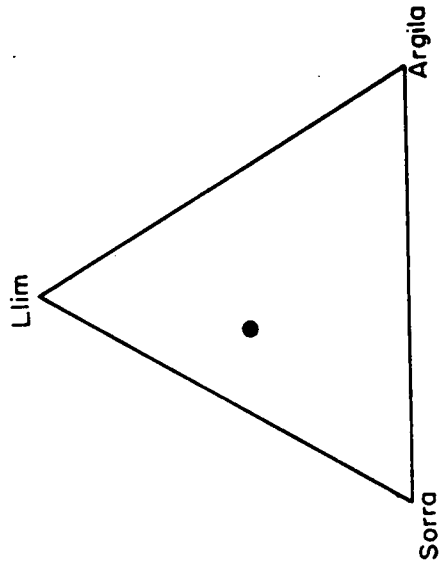
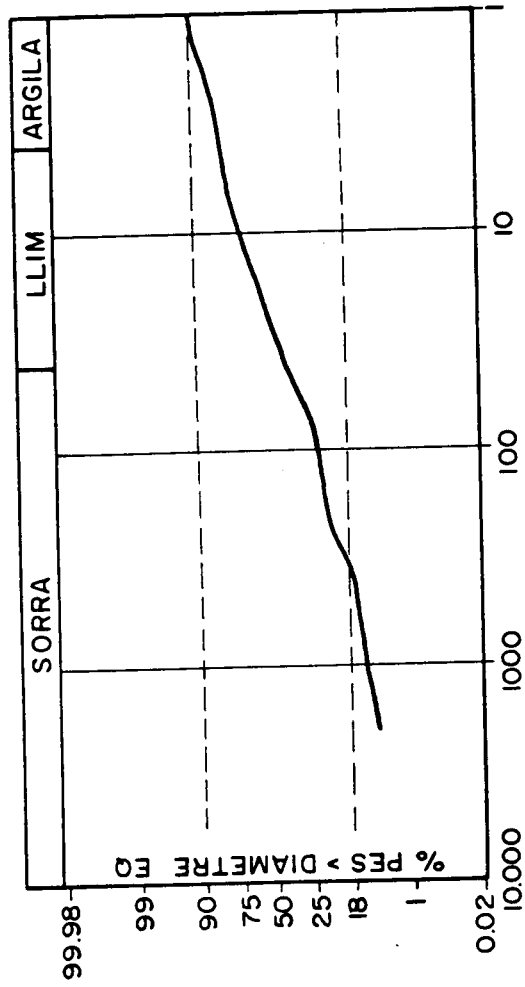
FV/3



FV/4



FV/5



27/4

5.3. ANALISIS GEOQUIMIQVES I MINERALOGIQUES

Anàlisis geoquímiques

Les anàlisis geoquímiques practicades han estat: 1) calcimetria, amb la determinació del volum de CO₂ després per atac amb àcid clorhídric, 2) el pes del residu, 3) determinació de Ca i Mg per absorció atòmica i 4) determinació del C i N elementals.

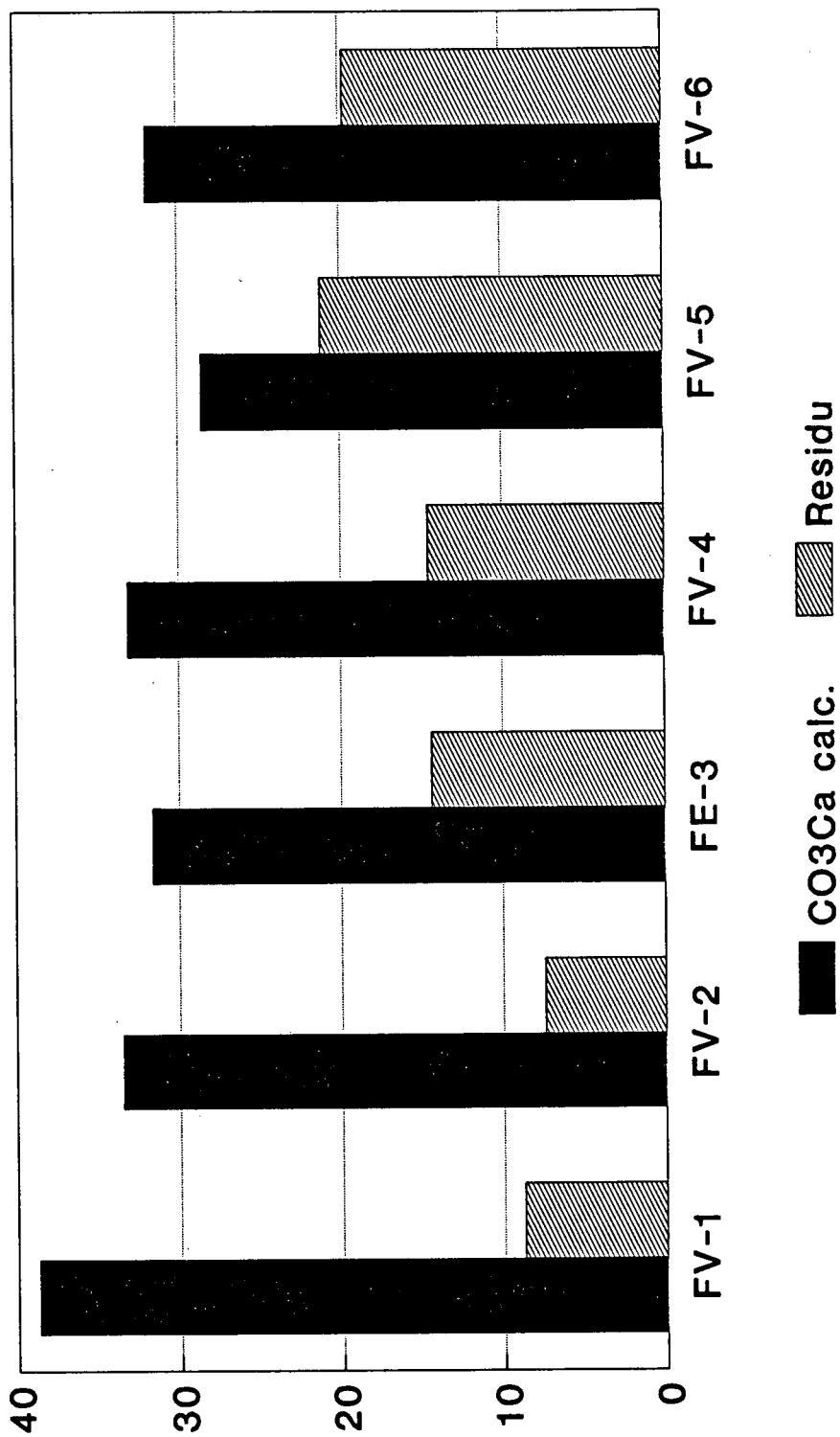
Tots el resultas han estat representats en el diagrames de barres que s'acompanyen. En general s'observa una bona correlació entre la quantitat de carbonat càlcic calculat de la calcimetria i el corresponent residu. Aquest carbonat càlcic és coherent amb el que resulta de calcular a partir del Ca determinat per absorció atòmica. La determinació del Ca per absorció atòmica s'ha efectuat per comprovar la fiabilitat de la calcimetria.

La composició de N elemental esta en relació amb la presència de matèria orgànica en el sediment. El diagrama adjunt ens indica que hi ha un augment significatiu del N en les mostres procedents dels sòls d'ocupació respecte a la unitat de sorres llimoses superiors i la roca regional terciària. La correlació entre la composició de N elemental i la diferència entre el C calculat de la calcimetria (C total) menys el C elemental és també bastant bona, ja que aquesta diferència reflectiria el C orgànic del sediment.

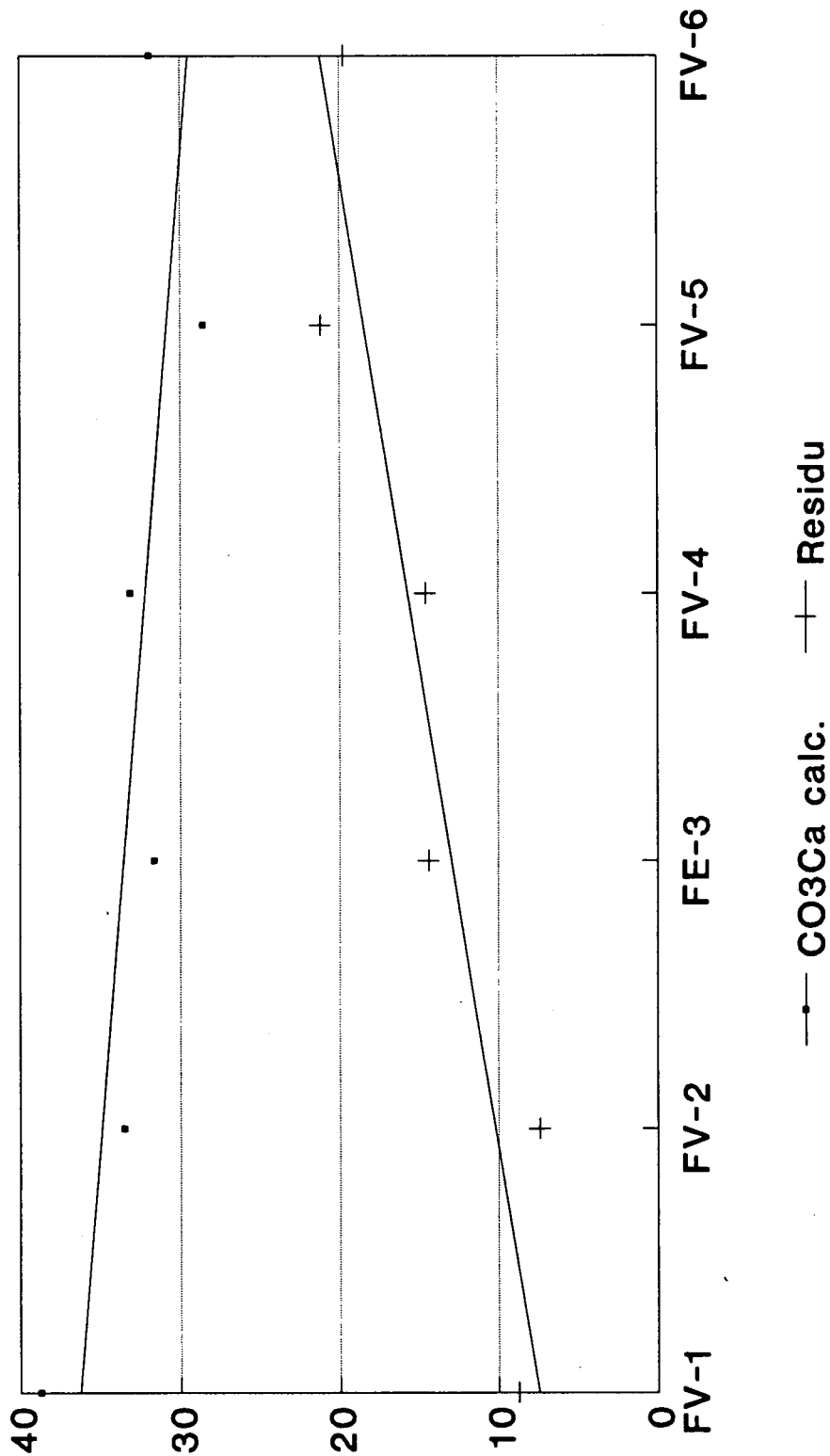
Anàlisis mineralògiques

Han estat efectuades per difracció de raigs X, i els resultats semiquantitatius han estat representats en el diagrama adjunt.

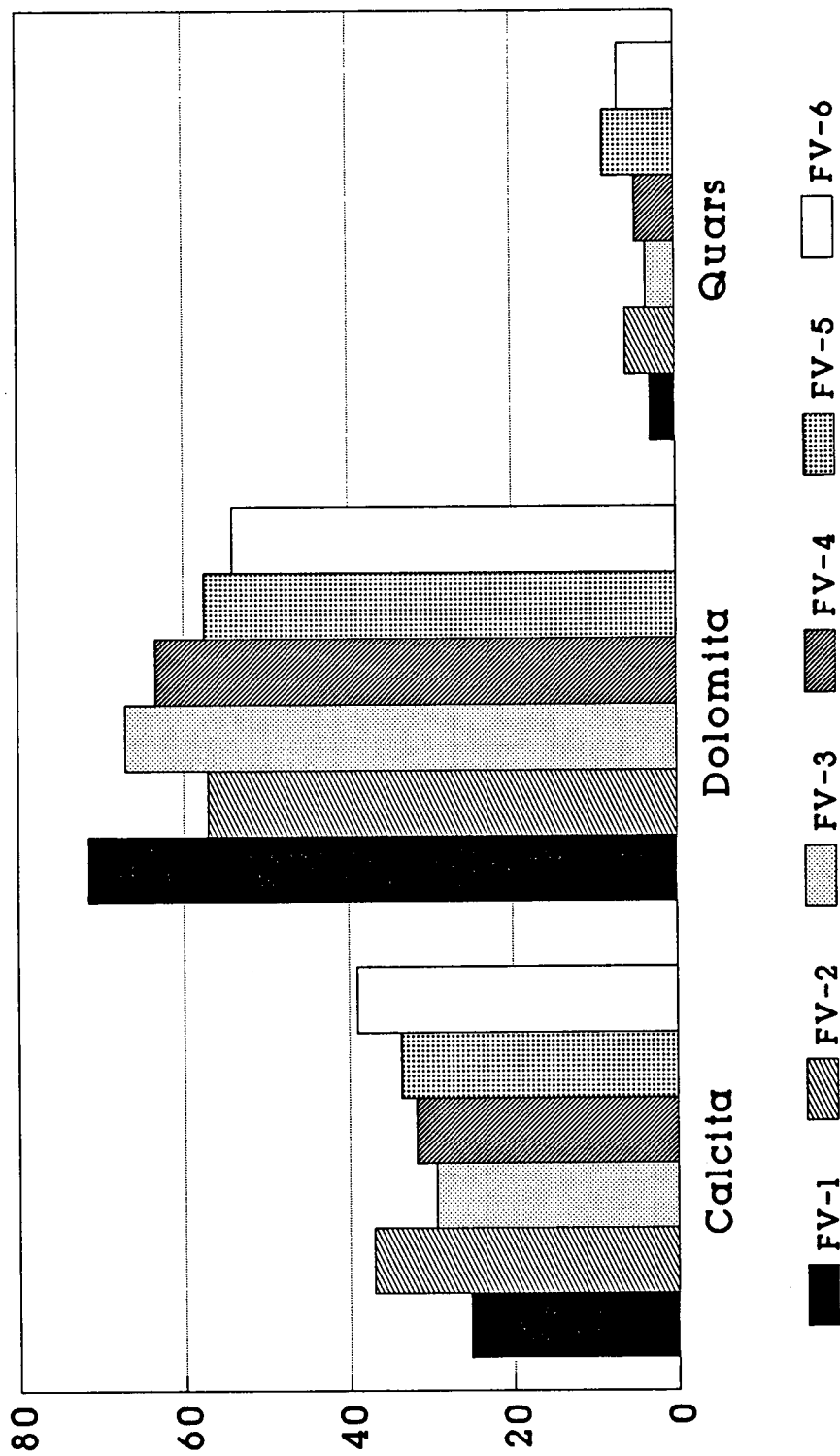
FONT VOLTADA
ANALISIS QUIMIQUES
DEL REBLIMENT SEDIMENTARI



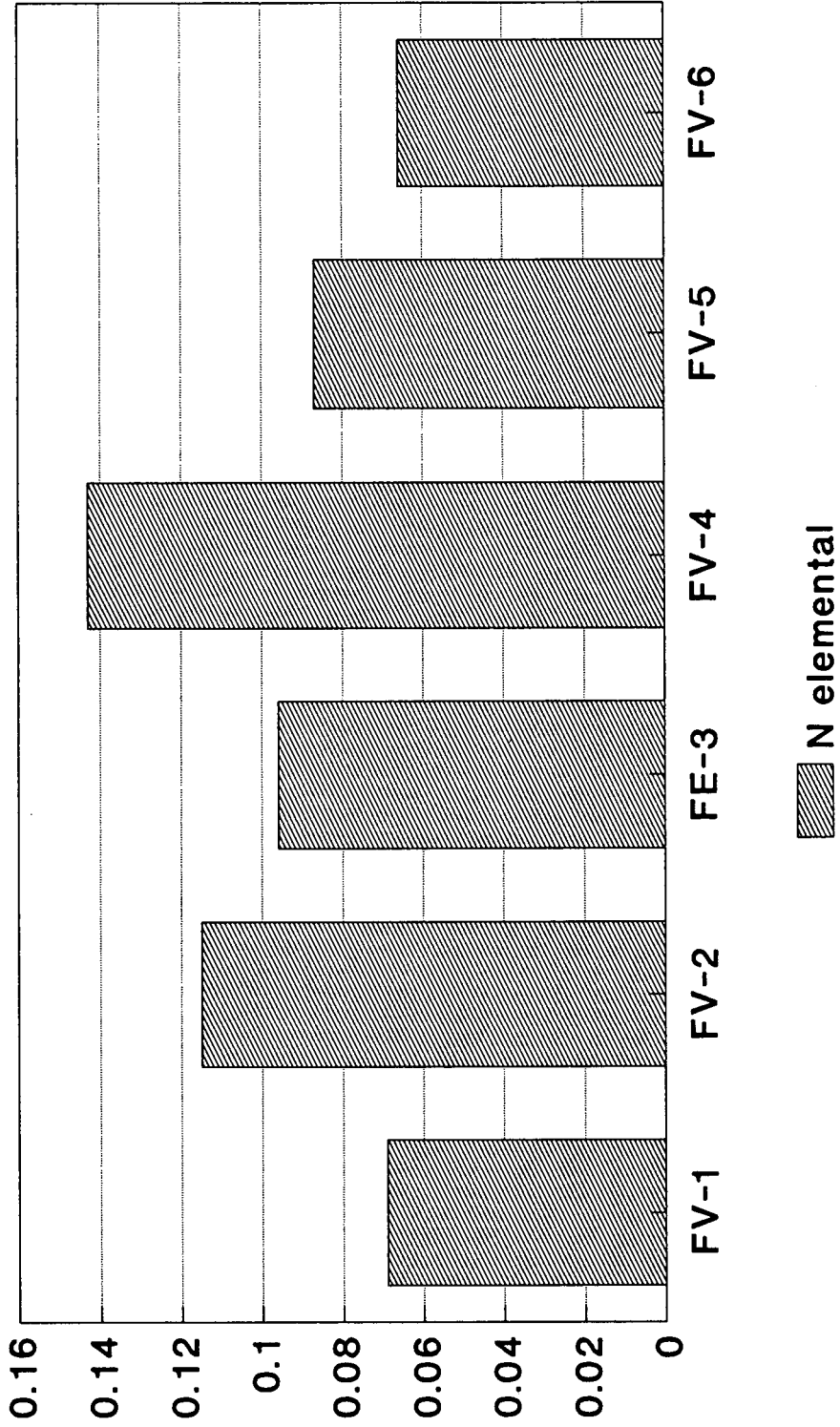
FONT VOLTADA ANALISIS QUIMIQUES DEL REBLIMENT SEDIMENTARI



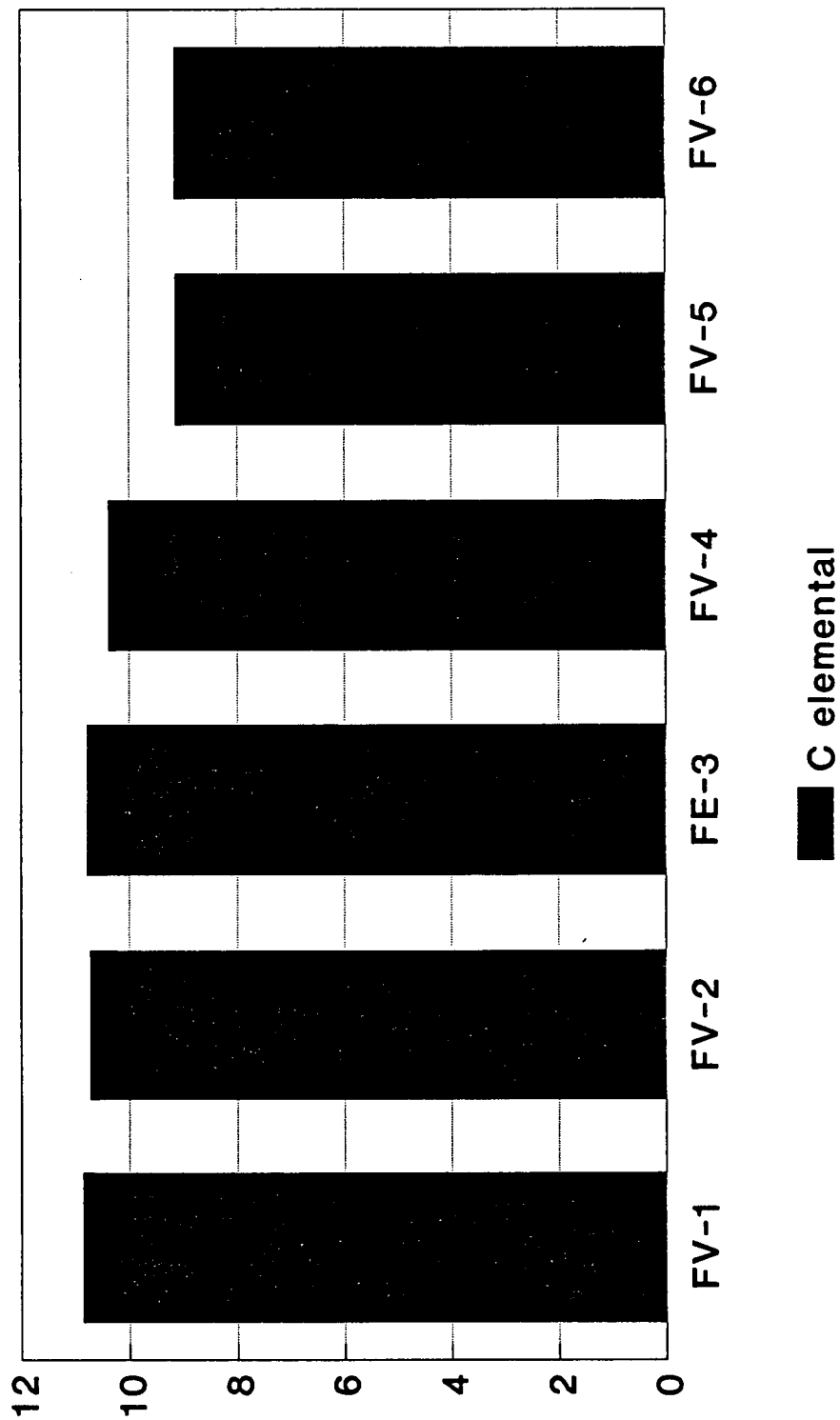
FONT VOLTADA
DIFRACCIO DE RAIGS X
DEL REBLIMENT SEDIMENTARI

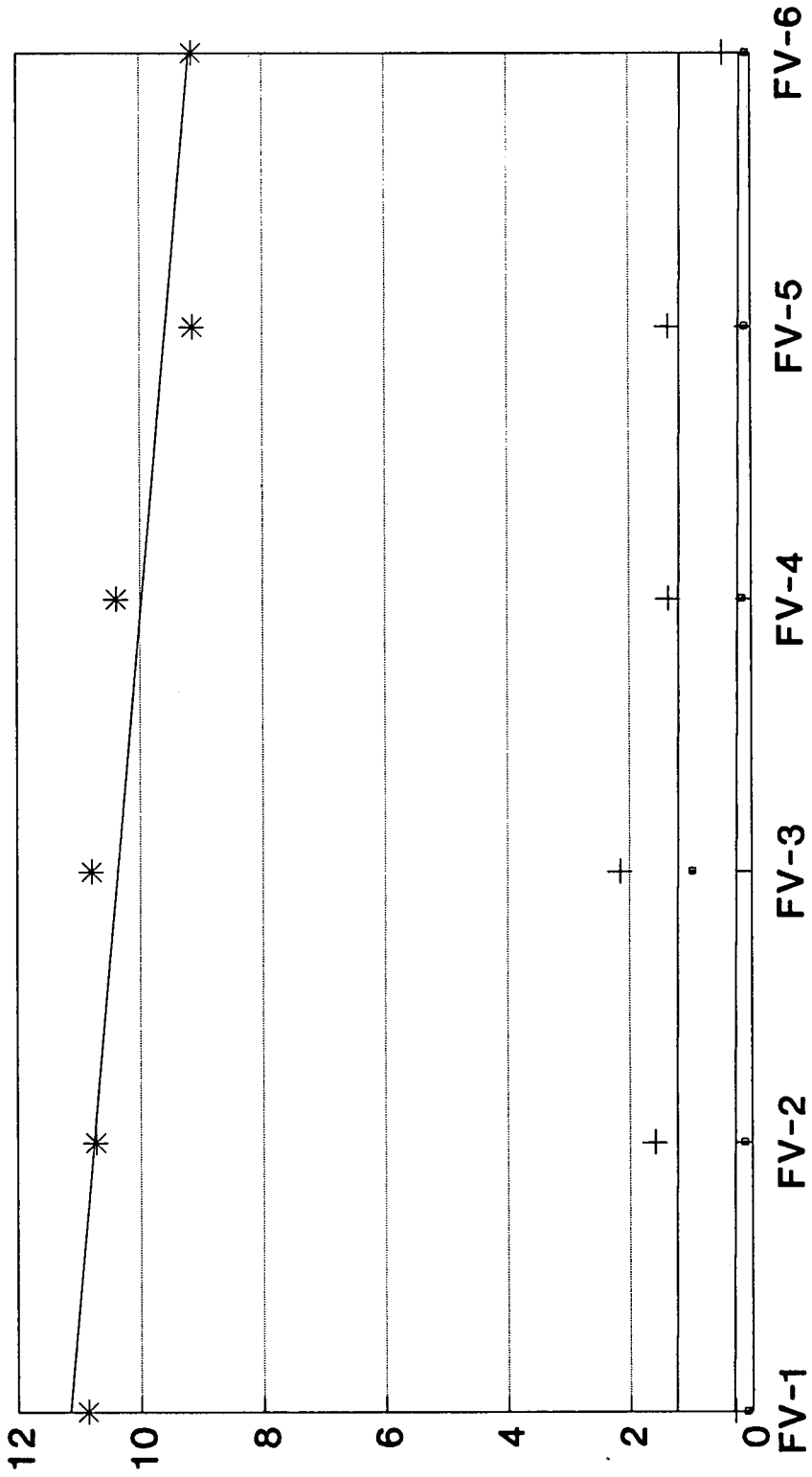


FONT VOLTADA
ANALISIS QUIMIQUES
DEL REBLIMENT SEDIMENTARI

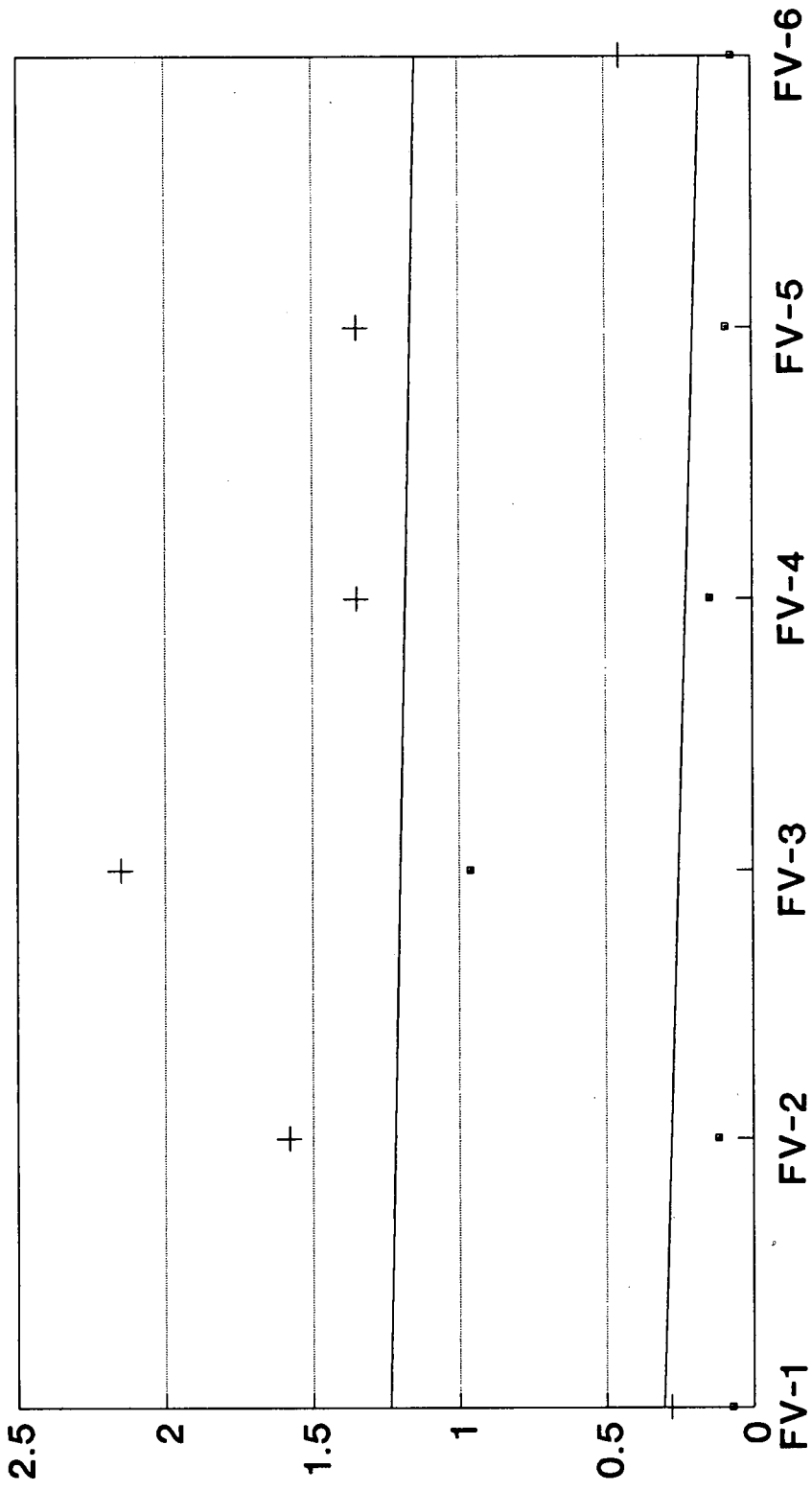


FONT VOLTADA
ANALISIS QUIMIQUES
DEL REBLIMENT SEDIMENTARI





—•— N elemental —+— C elem - C cal —*— C elemental



—■— N elemental —+— C elem - C cal

5. ESTRATIGRAFIA FISICA I ANALISI SEDIMENTOLOGICA
DEL REBLIMENT SEDIMENTARI
MINERALOGIA DE LES ARGILES

ESTUDI MINERALÒGIC DE LES ARGILES DEL JACIMENT PALEOLÍTIC DE LA FONT VOLTADA. MONTBRIÓ DE LA MARCA, SARRAL (LA CONCA DE BARBERÀ)

Montserrat INGLÈS

Departament de Geoquímica, Petrologia i Prospecció Geològica.
Facultat de Geologia. Universitat de Barcelona.

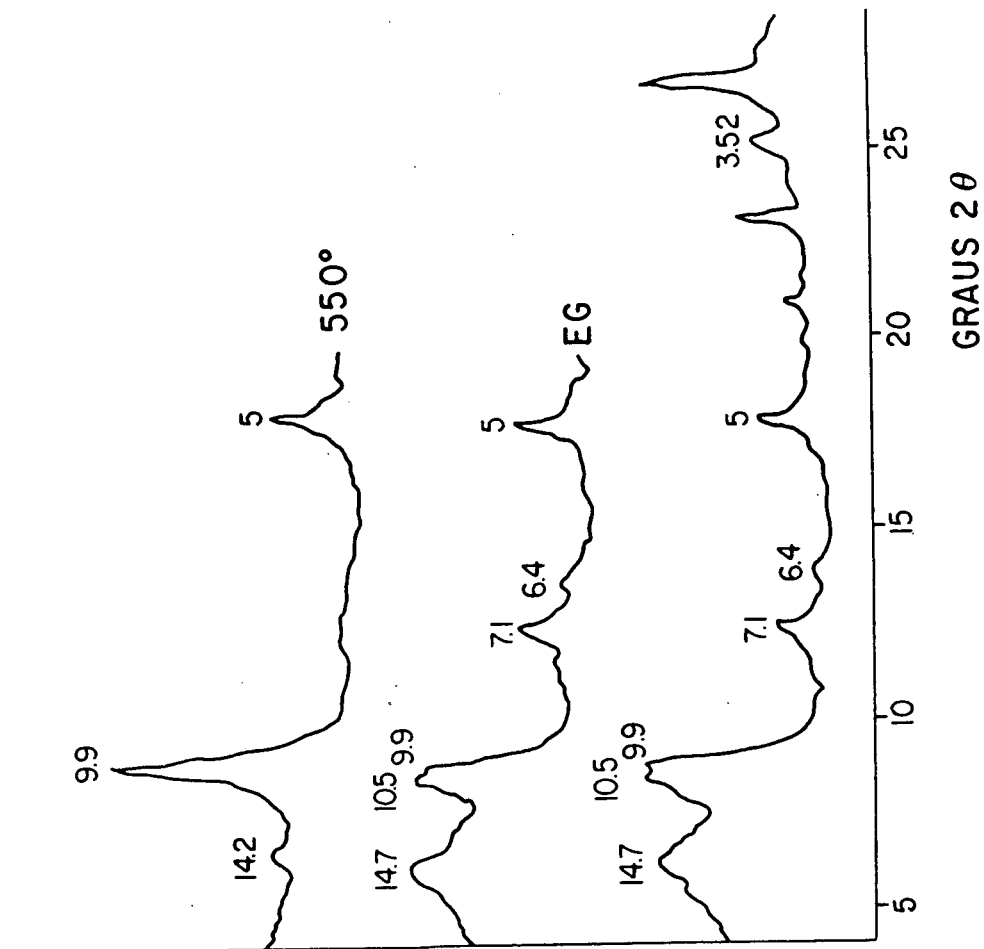
INTRODUCCIÓ

En aquest treball s'han estudiat sis mostres de lutites del jaciment paleolític de la Font Voltada. Aquest jaciment es troba en una balma excavada en una capa de lutites (mostra FV-6) intercalades entre dos paleocanals que formen el terra i el sostre de la cavitat. El rebliment de la balma, que constitueix el nivell arqueològic prové de l'erosió d'aquesta capa lutítica. Dintre del rebliment es distingeixen episodis en els quals no hi ha hagut assentament humà i que estan marcats per capes argiloses molt primes (mostra FV-5) i altres, que constitueixen el nivell arqueològic ss, on l'argila es mescla amb restes de focs i d'activitat humana (mostres FV-2, FV-3 i FV-4). La mostra FV-1 segella el nivell arqueològic i és del rebliment posterior a l'abandonament de la cova, abans de la caiguda d'uns grans blocs del paleocanal que constitueix el sostre de la balma (Fig. 1).

METODOLOGIA

Les determinacions mineralògiques s'han fet per difracció de raigs X en un difractòmetre Siemens D-500 amb monocromador de grafit utilitzant la radiació Cu K α . Les mostres s'han dispersat en aigua destil·lada i rentat fins a defloculació. A continuació s'ha separat per centrifugació la fracció menor de 4 μ m. A partir d'una suspensió de la fracció fina s'han preparat agregats orientats per determinar la mineralogia de les argiles. De cada mostra s'han obtingut tres difractogrames: un a partir de l'agregat sense tracar, un altre de l'agregat solvatat amb etilenglicol i un tercer a partir de l'agregat calcinat a 550 $^{\circ}$ durant dues hores. A causa de la petitesse del pic a 7.1 Å no s'ha fet cap prova específica per determinar la presència de caolinita. En base als poders reflectants dels minerals

FV-3 (I,P,V, CI)



FV-6 (I, P, E, CI)

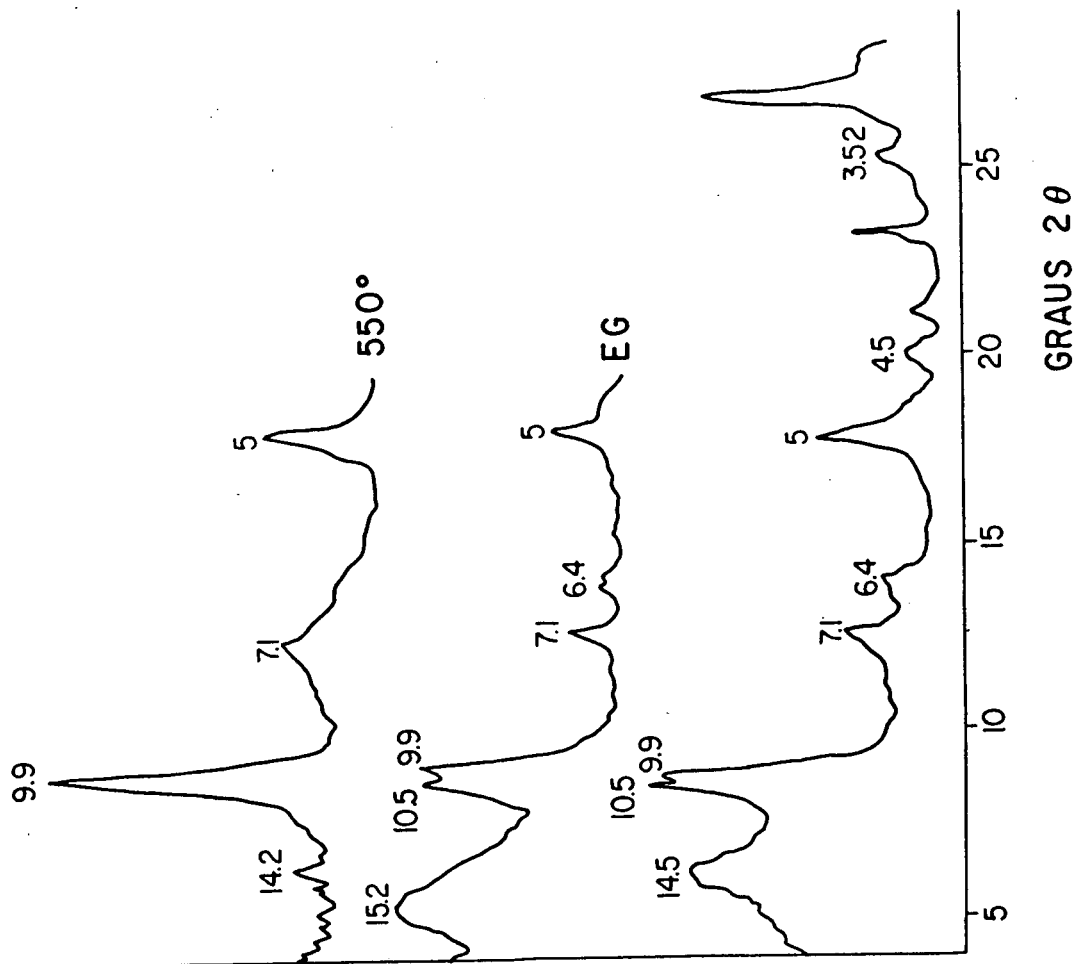


Figura 2. Difractogrames característics de la roca mare (FY-6) i d'una mostra del nivell arqueològic (FY-3). Els pics sense identificar corresponen a quars i calcita.

(Schultz, 1964, Biscaye, 1965) i a l'altura dels pics en el difractograma de la mostra solvatada amb etilenglicol s'ha fet una estimació de les proporcions relatives dels diferents minerals.

La morfologia dels minerals de les argiles s'ha observat en un microscopi electrònic de transmissió Hitachi H-800.

Les anàlisis mineralògiques s'han fet a l'Institut de Geologia Jaume Almera i les observacions microscòpiques al Servei de Microscòpia Electrònica de la Universitat de Barcelona.

RESULTATS

Les mostres estudiades presenten dues associacions de minerals de les argiles diferents:

- A: Il.lita, Palygorskita, Clorita i Esmectita
- B: Il.lita, Palygorskita, Clorita i Vermiculita

L'associació A correspon a l'argila terciària mentre que l'associació B correspon al rebliment quaternari. La figura 2 mostra els diagrames de difracció característics d'aquestes dues associacions i la taula 1 la mineralogia de les mostres estudiades així com les proporcions relatives dels diferents minerals. En totes dues associacions la il.lita i la palygorskita són els minerals més abundants i es presenten en proporcions similars. La presència de palygorskita ha estat confirmada per observacions al microscopi electrònic de transmissió on es reconeix per la seva morfologia fibrosa característica (Fig.3).

L'argila terciària (FV-6) que constitueix la roca mare del rebliment es correspon lateralment als guixos de Sarral i és de l'Eocè superior-Oligocè. La mineralogia que presenta és amb tota probabilitat d'origen detrític i prové de l'erosió dels materials del Grup Pontils en el qual la il.lita i la palygorskita són els minerals predominants acompanyats per quantitats petites de clorita i esmectita (Inglès i Anadon, 1987, Inglès i Anadon, en premsa). La il.lita, la palygorskita i la clorita es mantenen com a minerals detrítics en el rebliment de la cova.

MOSTRA	I	P	Cl	E	E-V	V
FV-1	+++	+++	+			++
FV-2	+++	+++	+			++
FV-3	+++	+++	+			++
FV-4	+++	+++	+			++
FV-5	+++	+++	+		++	
FV-6	+++	+++	+	++		

Taula 1. Mineralogia de les argiles de les mostres estudiades.
 I, il·lita; P, palygorskita; Cl, clorita; E, esmectita; E-V
 interestratificats esmectita-vermiculita; V, vermiculita.
 +++ molt abundant; ++ abundant; + escàs

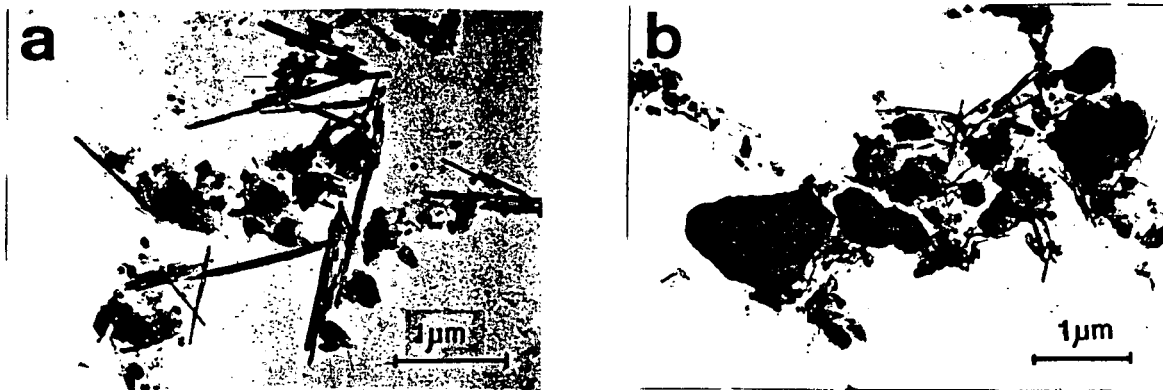


Figura 3. Aspecte de la fracció argila al microscopi electrònic de transmissió. Els cristalls d'hàbit fibrós són de palygorskita; la resta de minerals de les argiles tenen morfologies laminars. 2a: mostra FV-6. 2b: mostra FV-1.

En aquest rebliment però s'hi troba vermiculita. Aquest mineral, característic de les argiles dels sòls pot provenir de la transformació d'esmeclita durant els processos pedològics (Velde, 1985) i es troba en les mostres del nivell arqueològic ss on l'argila es mescla amb restes de l'activitat humana. La mostra FV-5 és constituïda també per argila del rebliment, però dipositada en una etapa de no ocupació de la cova i possiblement menys afectada per processos pedològics i activitat antròpica. Aquesta mostra presenta interestratificats esmeclita-vermiculita i probablement representa un estadi intermedi en el procés de transformació de l'esmeclita en vermiculita.

BIBLIOGRAFIA

- BISCAYE, P.E., 1965: Mineralogy and sedimentation of recent deep sea clay in the Atlantic ocean and adjacent seas and oceans. *Geol. Soc. America Bull.* v.76, pp 803-832.
- INGLÈS, M. and ANADÓN, P., 1987: Clay-mineral distribution in marine and non-marine Eocene deposits of the SE Ebro Basin (Spain). *Summ. and Proc. of the 6th Meet. Europ. Clay Groups, Sevilla (Spain)*. pp 304-306.
- INGLÈS, M. and ANADÓN, P., 1989: Clay mineral distribution in the non-marine Eocene Pontils Group. SE Ebro Basin (Spain). *En premsa*.
- SCHULTZ, L.G., 1964: Quantitative interpretation of mineralogical composition from X-ray and chemical data for the Pierre Shale. *U. S. Geol. Surv. Prof. Paper.* núm. 7, pp 241-271.
- VELDE, B., 1985: *Clay minerals. A physico-chemical explanation of their occurrence.* Developments in Sedimentology. Elsevier, v. 40, 427 pp.

6. NIVELL ARQUEOLÒGIC I SOLS D'OCUPACIÓ

6. EL NIVELL ARQUEOLÒGIC I ELS SOLS D'OCUPACIO

6.1. L'ESTRUCTURA DE L'HABITAT

L'estat actual del jaciment de la Font Voltada, correspon, molt probablement, a les restes de l'interior d'una cabana, que va ser construïda parcialment sota d'un petit abric rocós. Aquesta balma, orientada al mig dia, està situada sobre un rierol a prop d'una font d'aigua. En el seu interior, el nivell arqueològic presenta una característica coloració negrosa, la qual destaca entremig de les tonalitats taronges de les lutites de rebliment holocenes i de la formació terciària regional. El nivell arqueològic (fins 1 m de potència), presenta diverses estructures de focs, al voltant de les quals s'hi troben ossos d'animals, closques de caragol i peces de sílex, tots ells amb clars senyals de haver sofert els efectes del foc.

A l'inici de l'excavació el nivell arqueològic presentava una extensió d'uns 12 m de llargada per 1.5 de fondària i una mitjana d'1 m d'espessor, el qual representa un volum total de 18 m³. D'aquest volum se'n ha excavat aproximadament la meitat, de manera que el jaciment pot aportar encara molta informació. Es tracta, doncs, d'un únic nivell arqueològic, dins del qual es poden diferenciar tres sòls d'ocupació superposats en el temps.

6.2. EL SOL D'OCUPACIO DE COTES Z = 40 - 50

Aquest sòl es redueix a una petita extensió de 50x50cm al sector oriental del jaciment i es limita al subquadrats (4) i una part del (1) del quadrat M2. La part oriental del nivell arqueològic va quedar protegida de l'erosió per la visera de la cavitat i per un gran bloc de conglomerats del quadrats contigus. L'erosió de la part superior del nivell arqueològic, al sector occidental del jaciment, es produiria abans de la caiguda de la visera i

de la deposició del talús de sorres llimoses taronges, les quals haurien protegit i segellat el sector oriental del rebliment arqueològic. Aquest sòl es pot estendre pels quadrats N2 i O2, els quals es troben encara protegits sota d'un gran bloc de conglomerats.

L'estructura de foc es localitza majoritàriament en els subquadrats (2) i (4) del quadrat M2, i està formada per un foc en forma de cubeta adosada a la paret dels fons de la cavitat. Aquesta estructura de foc en cubeta està limitada lateralment per blocs calcaris (cm-dm) i a la part superior per una semicorona de blocs igualment calcaris situada en el subquadrat (2). Aquest mateix tipus d'estructura ha estat descrit per AIME (1989) en diversos jaciments epipaleolítics i mesolítics.

6.3. EL SÒL D'OCUPACIÓ DE COTES Z = 60 - 75

A pocs centímetres per sota del sòl d'ocupació superior (Z=40-50) es localitza una segona àrea de focs, la qual està situada entre les cotes Z = 60 i Z = 75 i defineix el nivell d'ocupació intermedi. Com ja s'ha dit, la separació d'aquest sòl d'ocupació del superior es fa mitjançant una dèbil capa de lims sorrencs d'ordre centimètric, fenomen que també es pot observar en el seu límit inferior, i que el separa del sòl d'ocupació infrajacent (Z=70-80). L'estat actual de les excavacions ha permès localitzar en aquest nivell d'ocupació dues estructures de focs.

La primera es troba situada en el quadrat M 2, i està formada per una cubeta molt poc còncava amb un paviment de pedres petites (fins a 12 cm), associada a una estructura arrodonida de pedres que l'enmarca parcialment. En relació amb aquesta estructura de foc hi ha sediments molt cendrosos amb nombrosos restes de carbons vegetals, sílex amb senyals

de foc, ossos cremats i fragments de colorants. Aquesta estructura de foc es localitza en els subquadrats (2) i (4), però creiem que s'extindrà als subquadrats (2) i (3), encara per excavar.

La segona estructura de foc està situada a l'interior de la cavitat, en quadrat L2, i aprofita unes petites concavitats obertes a la roca del substrat, les quals es troben penjades sobre un esglaó natural de la roca del fons de la balma, davant de les mateixes es van construir dues àrees planes arrodonides, limitades per pedres, que a la vegada estan encerclades dins d'una circumferència tan gran com tot el quadrat. Al centre d'aquest quadrat hi trobem un gran bloc de conglomerats el qual no està enmascarat com les altres blocs i pedres del foc, però potser va servir com a seient de la vora del foc. Els sediments que reomplien aquesta estructura de foc eren molt negres, amb molts sílex, ossos cremats, ocres i algun còdol de riu.

6.4. EL SÒL D'OCUPACIÓ DE COTES Z = 70 - 80

Aquest sòl d'ocupació es troba en tots els quadrats excavats fins ara. Al sostre del mateix s'exten la làmina de lloms sorrenc taronges, els quals presenten característiques similars a les de la formació terciària. La deposició d'aquesta làmina lutítica representa un cert hiatus o etapa de no ocupació de la cova (vegi's capítol 5). En aquest sòl es localitzen dos estructures de foc, una en el quadrat I2 i l'altra el K2.

L'estructura de foc del quadrat I2 està formada per pedres disposades de manera que formen una àrea circular, amb abundants carbons vegetals, sílex i ossos cremats. Al voltant del foc s'aprecia a les lutites del substrat amb seynals d'haver estat sotmeses a altes temperatures. Al fons de la cavitat, a menys de 50 cm hi ha tres còdols de riu que

podrien haver estat relacionats amb aquesta estructura i potser van ser utilitzats per escalfar aigua. En el centre del quadrat I1, a mig metre d'aquest foc, hi ha un còdol de cuarcita que encara conserva restes de colorant de tonalitats vermelloses. Possiblement s'havia utilitzat com una base dura per a triturar els òxids colorants.

En el quadrat K2, al fons de la balma, hi ha un fragment de conglomerat allargat, de 22 X 7 X 5 cm, clavat al terra, amb una inclinació d'uns 30° i falcat amb una pedra calcària més petita. La base d'aquesta falca està assentada sobre el sòl d'ocupació inferior (Z=70-80), la qual cosa ens indica que l'estructura correspon a aquest sòl. Al voltant d'aquesta estructura hi ha sediments molt cendrosos amb abundants materials arqueològics.

7. LA CULTURA MATERIAL
LA INDUSTRIA LITICA

7. LA CULTURA MATERIAL

7.1. ESTUDI DE LA TECNICA DE TALLA

Els Nuclis

Els nuclis recollits dins dels sediments de la Font Voltada són tots de sílex, de diverses tonalitats : blau, negre, vermells, morat, però domina, amb més de la meitat, el color gris, encara que també és molt abundant de sílex marró, beig i castany. Dels 80 núclis recollits, a 46 s'hi ha extret ascles, 17 són de làmines i 19 de mixtes, on s'hi ha extret ascles i làmines. S'han diferenciat 6 tipus de núclis : de tortuga, prismàtics, piramidals, polièdrics, bipolars i indiferenciats. En els 80 núclis s'ha practicat 390 extraccions en total, en les quals es pot veure clarament el punt d'impacte i la impronta de l'extracció.

Els Ascles

Entre les peces no retocades n'hi ha 2.975 ascles i 1.257 làmines, de les quals tan sols se'n ha estudiat una quarta part per aquest treball. S'ha pogut observar que en la majoria d'ascles i làmines s'hi havia practicat una o dues extraccions sobre les arestes laterals, i han quedat, per tan, amb un o dos plans laterals. Aquesta tècnica podia servir per preparar el retoc del dors de les làmines i per reduir la materia prima de les parts laterals dels ascles a fi de manegar-los.

En el mateix sentit, en un bon nombre d'ascles làmines i peces s'ha escatat la part proximal de la peça o s'hi ha practicat alguna extracció, tan a la cara dorsal com a la ventral, i en ocasions a ambdues cares. Aquests escataments o extraccions de la cara ventral de la peça, eliminen el bulb parcial o totalment. L'utilitat d'aquesta talla podria servir per aprimar la part proximal de la peça

per tal de facilitar el seu manegament.

Anàlisi de la cara dorsal de les peces

L'estudi de la tècnica de talla s'ha realitzat únicament sobre les 632 peces retocades. El nombre de peces amb una sola extracció és de 172, amb dues extraccions de 238, i de tres 128. La orientació de les esmentades extraccions és gairebé sempre longitudinal al llarg de l'ascle en 495 peces, perifèrica en 31, i transversal en 26.

La presència de còrtex ens indica si la peça està obtinguda sobre la part superficial del nucli. En aquesta indústria es veu que el còrtex ocupa una petita porció (c) de la cara dorsal en 135 peces, una bona part de la cara dorsal (cc) en 83, i gran part de la cara dorsal en 18.

Segons la geometria de la secció transversal es poden distingir tres tipus de peces, amb una aresta o triangulars (257), de secció trapezoidal (262), i de secció convexa (60).

Anàlisi de la cara ventral de les peces

Es distingeixen tres tipus de bulbs: (b) les peces que tenen un bulb proporcionat a les seves dimensions (258), (bb) les peces que tenen un bulb prominent (70), i (bbb) peces amb un bulb molt prominent (7). Cal remarcar que en 297 peces no s'ha pogut estudiar el bulb, bé perquè presentaven un escatament o retoc en la part proximal, o bé perquè estaven fracturades. En aquesta indústria, 46 peces conserven una petita part del còrtex en la cara ventral.

La secció longitudinal de la cara ventral es sinuosa en 265 peces, plana en 127, convexa en 125 i concava en 81.

Anàlisi del pla de percussió

El pla de percussió llis és el més corrent, i es troba en 250 peces. Amb dues extraccions o diedre el tenen 26 peces, filiforme 46, sinuos 7, facetat 5, puntiforme en 18 peces, convexe 11, i concau 3. En aquesta indústria hi ha moltes peces que no tenen pla de percussió.

En 23 peces el còrtex ocupa la totalitat del pla de percussió (ccc), mentre que en 10 el còrtex ocupa unicanament la meitat del pla (cc), i el còrtex ocupa una petita porció del pla (c) en 15.

L'angle de lascat, format pel pla de percussió i la cara ventral de l'ascle, és de 90° en 37 peces, de 100° en 89, i de 110° en 11.

La matèria prima

Practicament totes les peces estan tallades sobre sílex, i únicament 20 són de quarsita. Les lleties de conglomerats oligocènics que formen la cavitat tenen una composició polimimètica, amb un 80% de còdols calcaris i el 20% de sílex i cherts. Aquests materials silícics podrien haver estat utilitzats com matèria prima de la indústria lítica. Però la fàcies més característica del sílex tallat ens remet amb més seguretat cap als cherts de la Fm Carne, els quals afloren a tres quilòmetres del jaciment prop de Vallespinosa. Aquesta hipòtesi resta encara per confirmar a l'espera dels resultats de les anàlisis mineralogiques.

Peces amb concrecions calcàrees n'hi ha 20, i que presentin pàtina se'n troben 159, la majoria de les quals establen situades a la part exterior del tall del camí, en contacte directe amb l'exterior. També cal remarcar que 62 peces presenten l'acció del foc (termoclasts) i 8 estan completament desilisificades.

7.2. ESTUDI TIPOLOGIC

El criteri que s'ha seguit per estudiar les peces retocades del jaciment de la Font Voltada és el de analitzar-les separadament per sòls d'ocupació, a fi de poder determinar l'existència de diferències significatives entre ells. Al comparar els diagrames de freqüències de cada sòl d'ocupació, es pot apreciar com entre els percentatges dels grups tipològics i dels tipus primaris no existeixen diferències significatives i la tendència és la mateixa per cada sòl. Per això, es pot afirmar que es tracta d'una indústria que presenta globalment un alt grau d'homogeneïtat, el qual ha permès poder estudiar-la con si es tractés d'un sol conjunt.

Les peces amb retoc simple

En aquesta indústria estan representades les peces amb retoc simple dels quatre grups tipològics: rascadores, puntes, gratadors i denticulats.

A les rascadores els correspon un percentatge del 10.09 % del total de les peces. En general són grosses i estan retocades sobre ascle i sobre làmina. El retoc de les rascadores marginals es força irregular, mentre que les rascadores amb retoc profund són de bona factura. Hi ha rascadores laterals, bilaterals, transversals i latero-transversals.

A les puntes amb retoc simple els correspon un percentatge del 1.12 %, totes elles estan retocades sobre laminetes. Aquest grup presenta un percentatge molt baix si el comparem amb el de les puntes dors del grup dels abruptes.

Els gratadors es un grup tipològic que es destaca pel seu nombre elevat, amb 185 exemplars que corresponen a un

29.64 % del total. Tots ells estan tallats sobre sílex de bona qualitat, i la major part són gratadors frontals. Un bon nombre presenta retoc simple lateral, només alguns tenen retocades les dues arestes laterals. Molts dels gratadors tenen el front un xic apuntat, que en alguns casos està desviat de l'eix principal de la peça.

La majoria dels gratadors amb morro no tenen dues osques laterals, com és habitual, sinó que només en presenten una en un dels costats del morro. Els gratadors d'un o dos cm estan tallats en general sobre ascles arrodonits. Fins ara no se'n ha trobat cap retocat de forma circular o semicircular. Els petits gratadors unguiformes hi són presents. En general els gratadors són de petites dimensions, i tan sols s'ha trobat un gratador llarg tallat sobre una làmina de 69 mm. Cal dir també que en general els gratadors són prims, solament hi ha un gratador carenat amb una osca lateral.

Els denticulats són el tercer grup tipològic en importància numèrica, amb 113 exemplars que representen el 17.94 % del total. En general són més grossos que les altres peces i tots els tipus primaris hi són representats: osques, espines, rascadores, puntes i gratadors. Hi ha cinc denticulats carenats: dues rascadores i tres gratadors.

Les peces amb retoc abrupte

El grup de les truncadures representa el 1.76 % del total de les peces, i el tipus primari que més es repeteix és el de les truncadures oblíques.

Les puntes amb dors presenten un percentatge del 3.37%, amb un total de 46, de les quals dues són marginals i la resta amb retoc profund. Les que més abunden són les de dors total. Algunes tenen un retoc simple lateral que s'oposa al dors. La major part de les puntes presenten un

29.64 % del total. Tots ells estan tallats sobre sílex de bona qualitat, i la major part són gratadors frontals. Un bon nombre presenta retoc simple lateral, només alguns tenen retocades les dues arestes laterals. Molts dels gratadors tenen el front un xic apuntat, que en alguns casos està desviat de l'eix principal de la peça.

La majoria dels gratadors amb morro no tenen dues osques laterals, com és habitual, sinó que només en presenten una en un dels costats del morro. Els gratadors d'un o dos cm estan tallats en general sobre ascles arrodonits. Fins ara no se'n ha trobat cap retocat de forma circular o semicircular. Els petits gratadors unguiformes hi són presents. En general els gratadors són de petites dimensions, i tan sols s'ha trobat un gratador llarg tallat sobre una làmina de 69 mm. Cal dir també que en general els gratadors són prims, solament hi ha un gratador carenat amb una osca lateral.

Els denticulats són el tercer grup tipològic en importància numèrica, amb 113 exemplars que representen el 17.94 % del total. En general són més grossos que les altres peces i tots els tipus primaris hi són representats: osques, espines, rascadores, puntes i gratadors. Hi ha cinc denticulats carenats: dues rascadores i tres gratadors.

Les peces amb retoc abrupte

El grup de les truncadures representa el 1.76 % del total de les peces, i el tipus primari que més es repeteix és el de les truncadures oblíques.

Les puntes amb dors presenten un percentatge del 3.37%, amb un total de 46, de les quals dues són marginals i la resta amb retoc profund. Les que més abunden són les de dors total. Algunes tenen un retoc simple lateral que s'oposa al dors. La major part de les puntes presenten un

dors rectilini, mentre que en 15 exemplars el dors és un xic curvat, en dues el dors és angulós i en dues més el dors és sinuos. Quatre puntes tenen dors bilateral convexe. Hi ha 6 puntes amb dors i picant triedre, una de les quals té forma trièdrica amb retoc abrupte a les tres arestes.

El nombre de làmines amb dors és de 138 que representa un 22.11 %. La majoria són rectilínies. Algunes presenten un retoc simple a l'aresta oposada al dors. Cinc de les làmines presenten doble dors, i una té un dors parcial oposat a un dors total. Solsament s'han trobat tres làmines amb dors i escotadura proximal. Cal senyalar que 17 de les peces contades entre les làmines amb dors són amb tota seguretat puntes despuntades.

Només s'han localitzat tres làmines amb dors i truncadura, una amb truncadura obliqua i dues de truncadura normal. Hi ha també cinc abruptes indiferenciats, els quals representen el 0.8 % del total. El retoc és poc definit.

Els burins

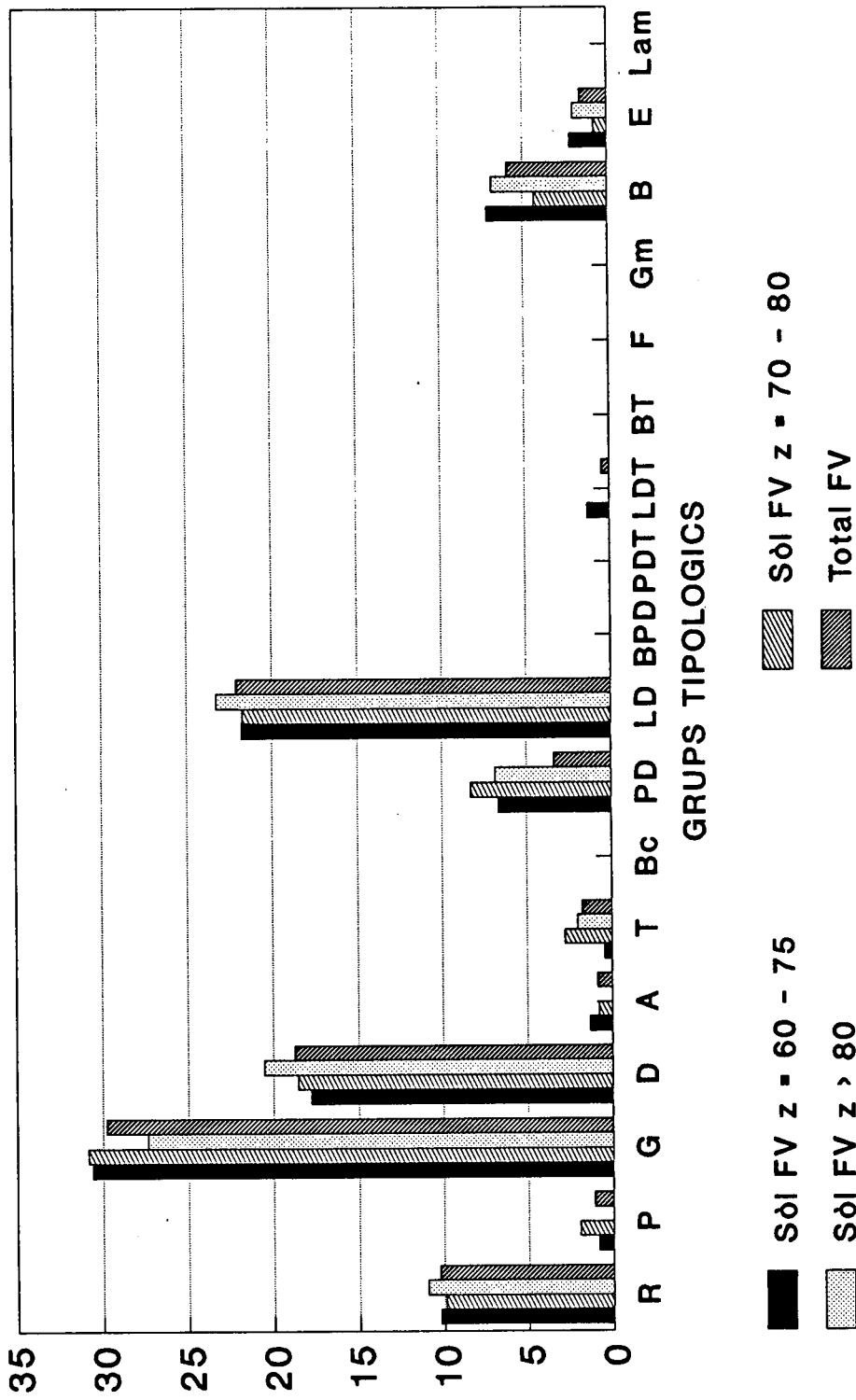
Els burins amb un total de 37 representen el 5.92 % del conjunt de la indústria. Cinc dels burins es podrien confondre amb nuclis de laminetes si no tingessin bulb. La majoria s'han obtingut sobre pla o fractura, però també n'hi ha amb doble cop lateral. Solament se'n ha trobat un que presenta retoc lateral i cop de burí lateral i quatre amb cop de burí lateral i retoc transversal.

Les peces escatades

Es un conjunt de 10 peces, vuit retocades sobre ascle, una de les quals és un ascle cortical, i dues sobre làmina, totes elles molt gruixudes. Dues són bilaterals, sis bitransversals i dues més de bilaterals-bitransversals. Les peces escatades representen el 1.60 % del total.

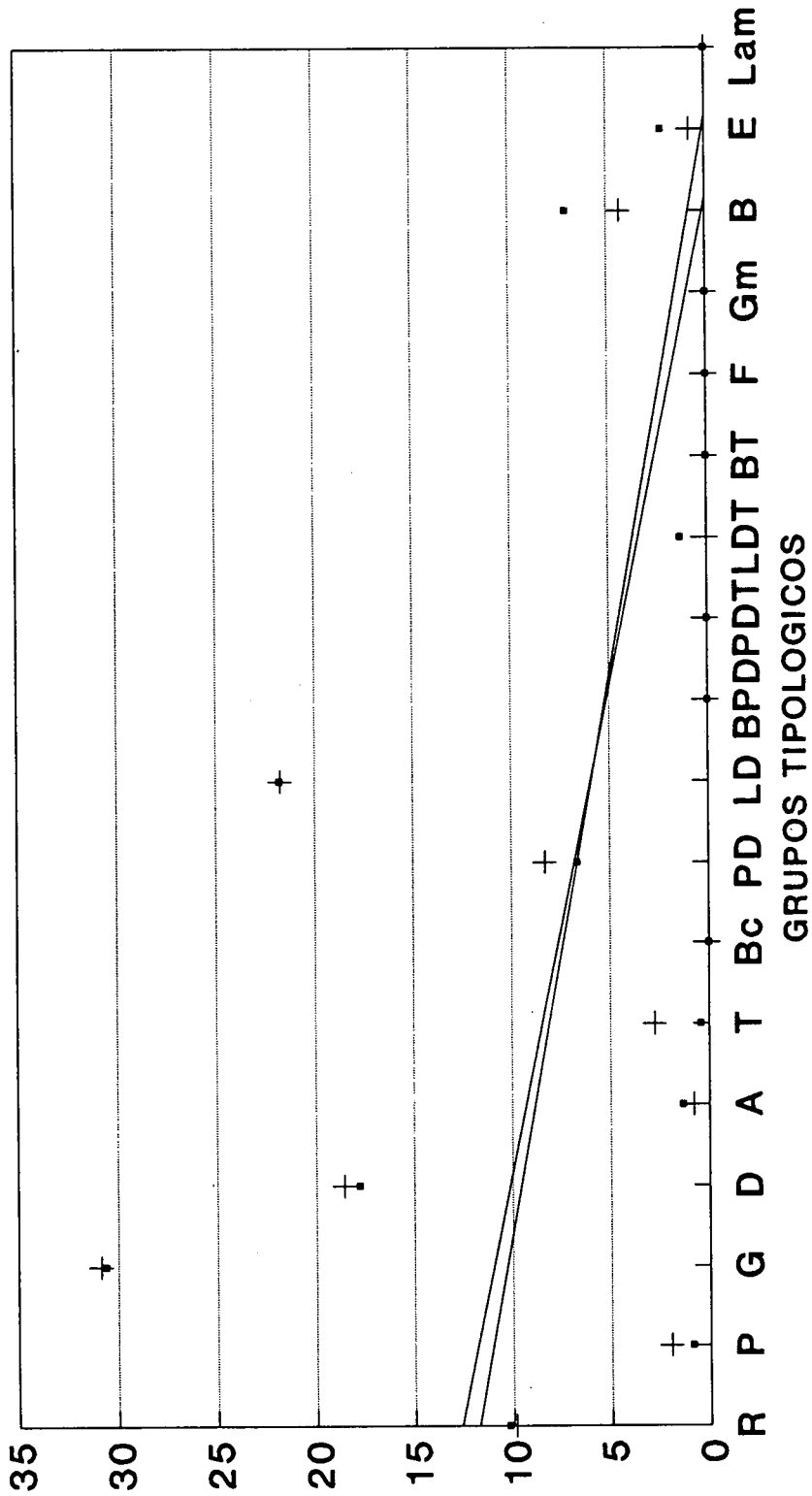
FONT VOLTADA (MONTBRIO DE LA MARCA)

10.920 BP



FONT VOLTADA (MONTBRIO DE LA MARCA)

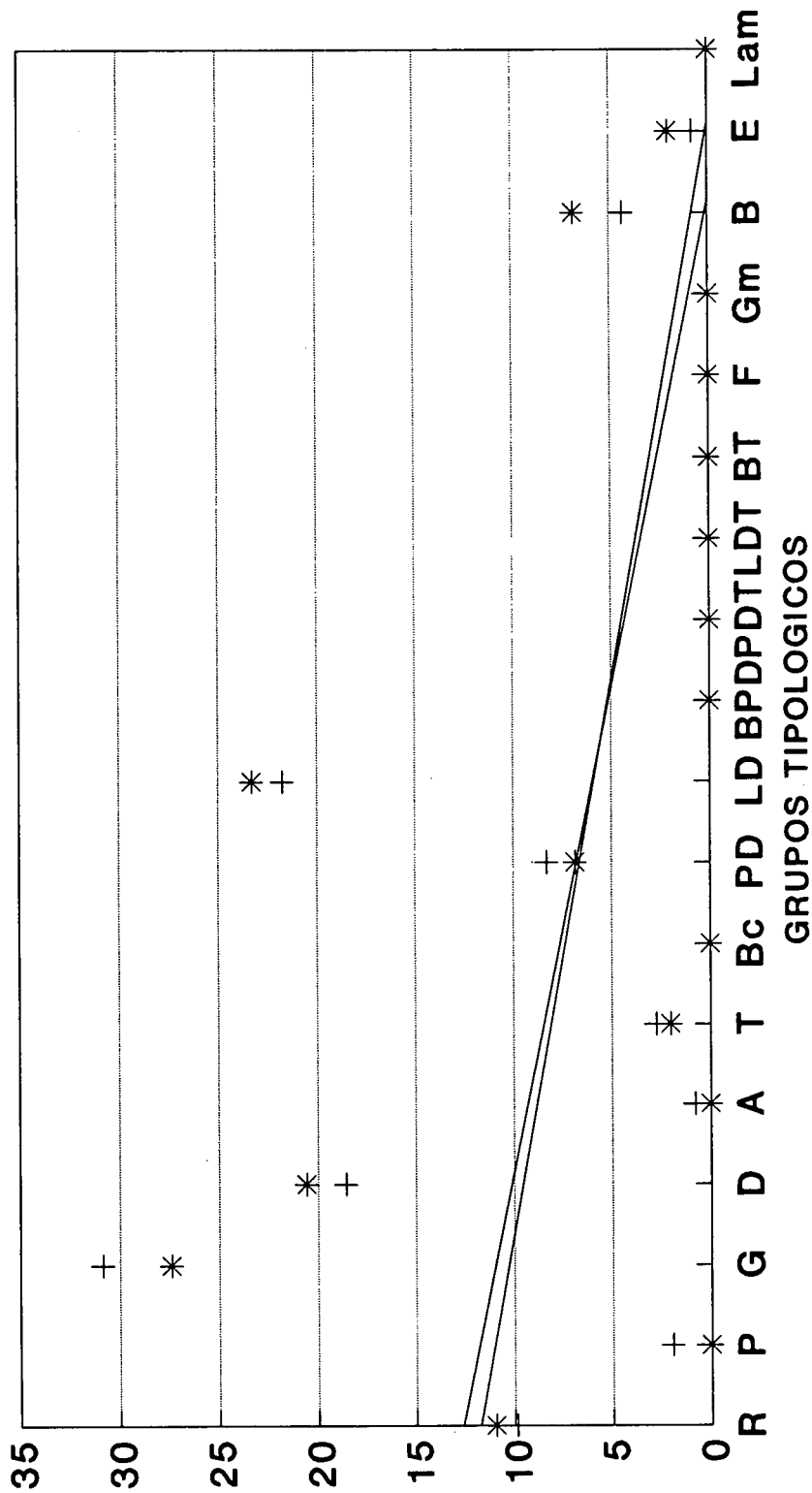
10.920 BP



—•— Suelo FV z = 60 - 75 —+— Suelo FV z = 70 - 80

FONT VOLTADA (MONTBRIO DE LA MARCA)

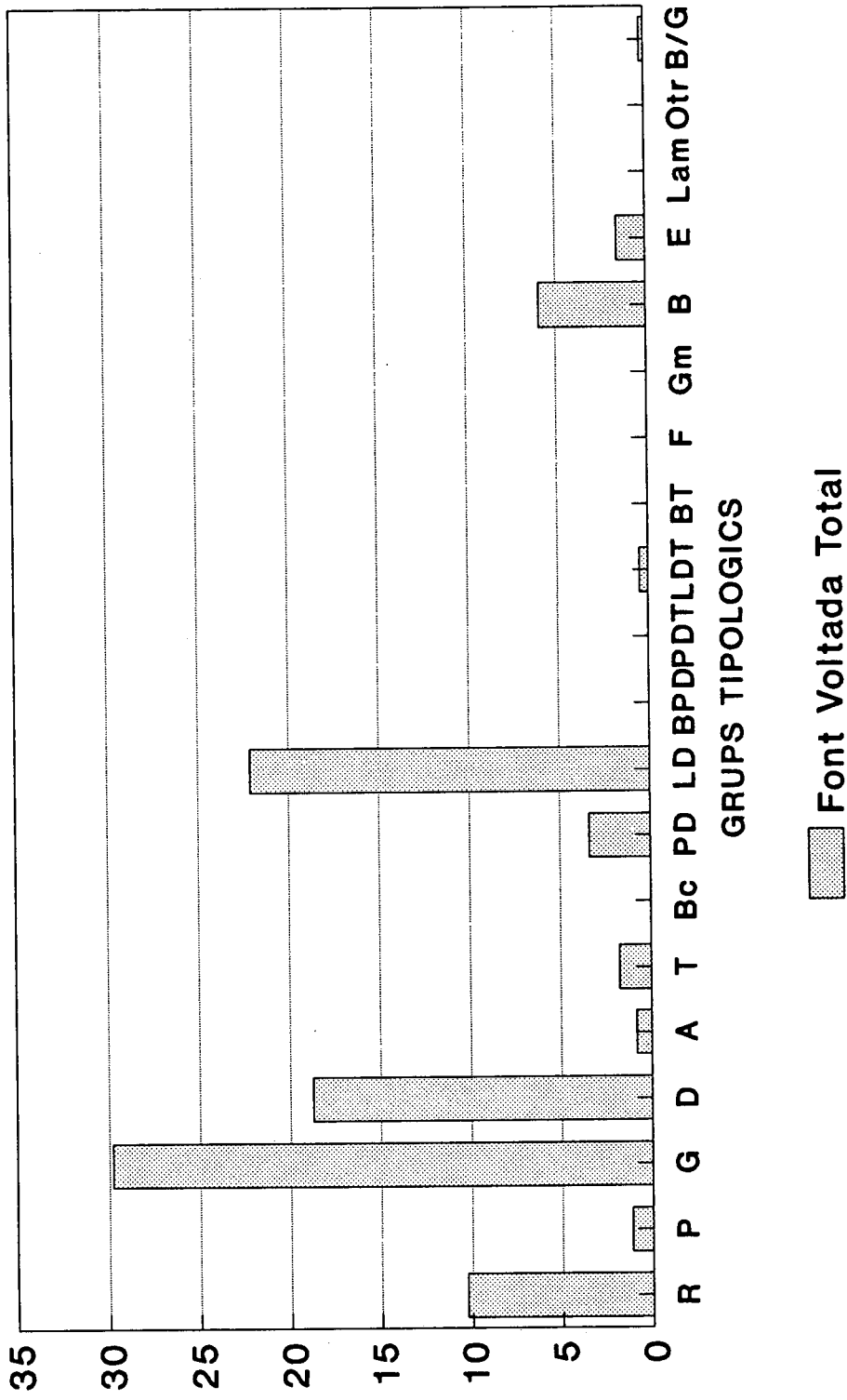
10.920 BP



—+— Suelo FV z = 70 - 80 —*— Suelo FV z > 80

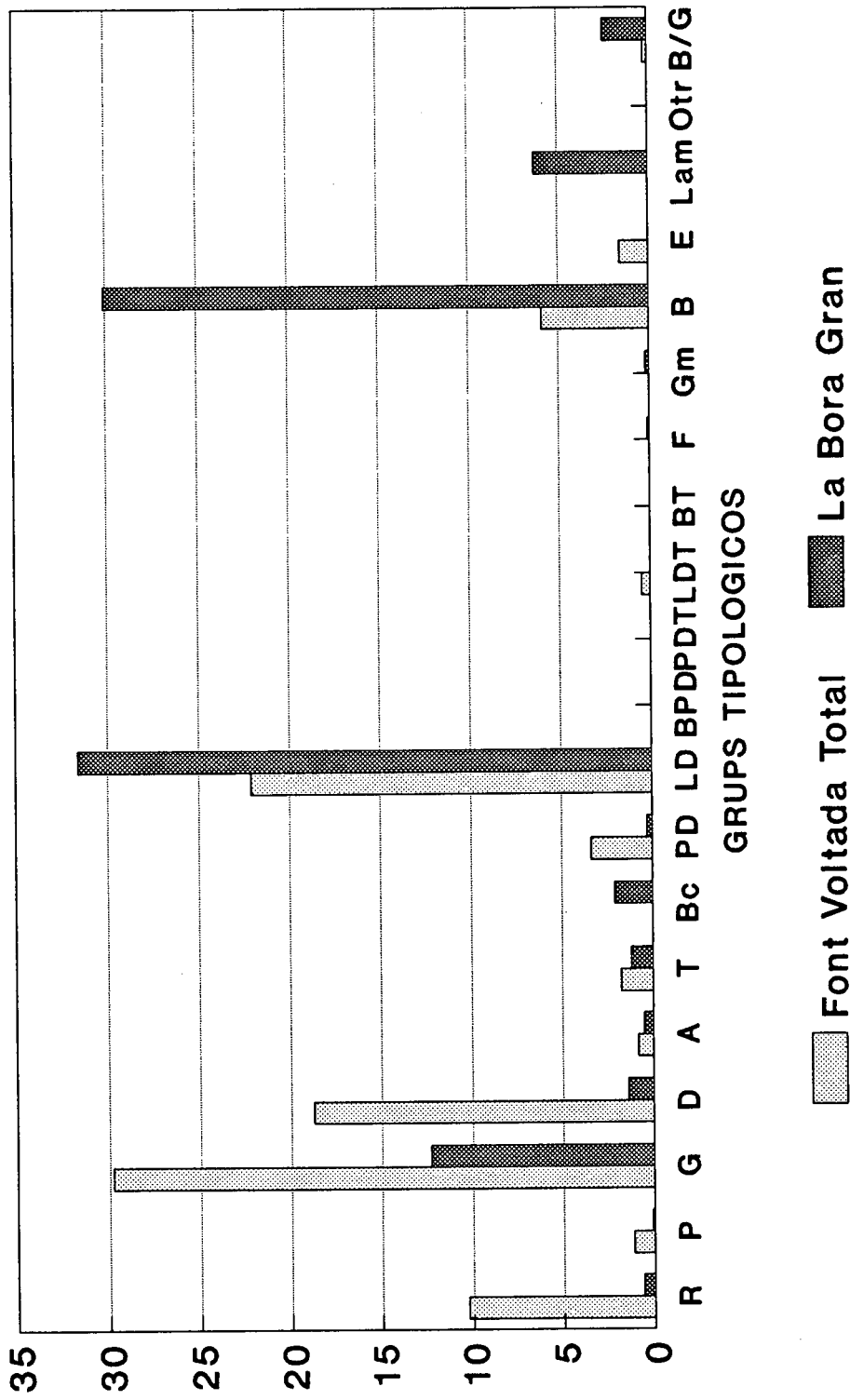
LA FONT VOLTADA (MONTBRIO DE LA MARCA)

10.920 BP



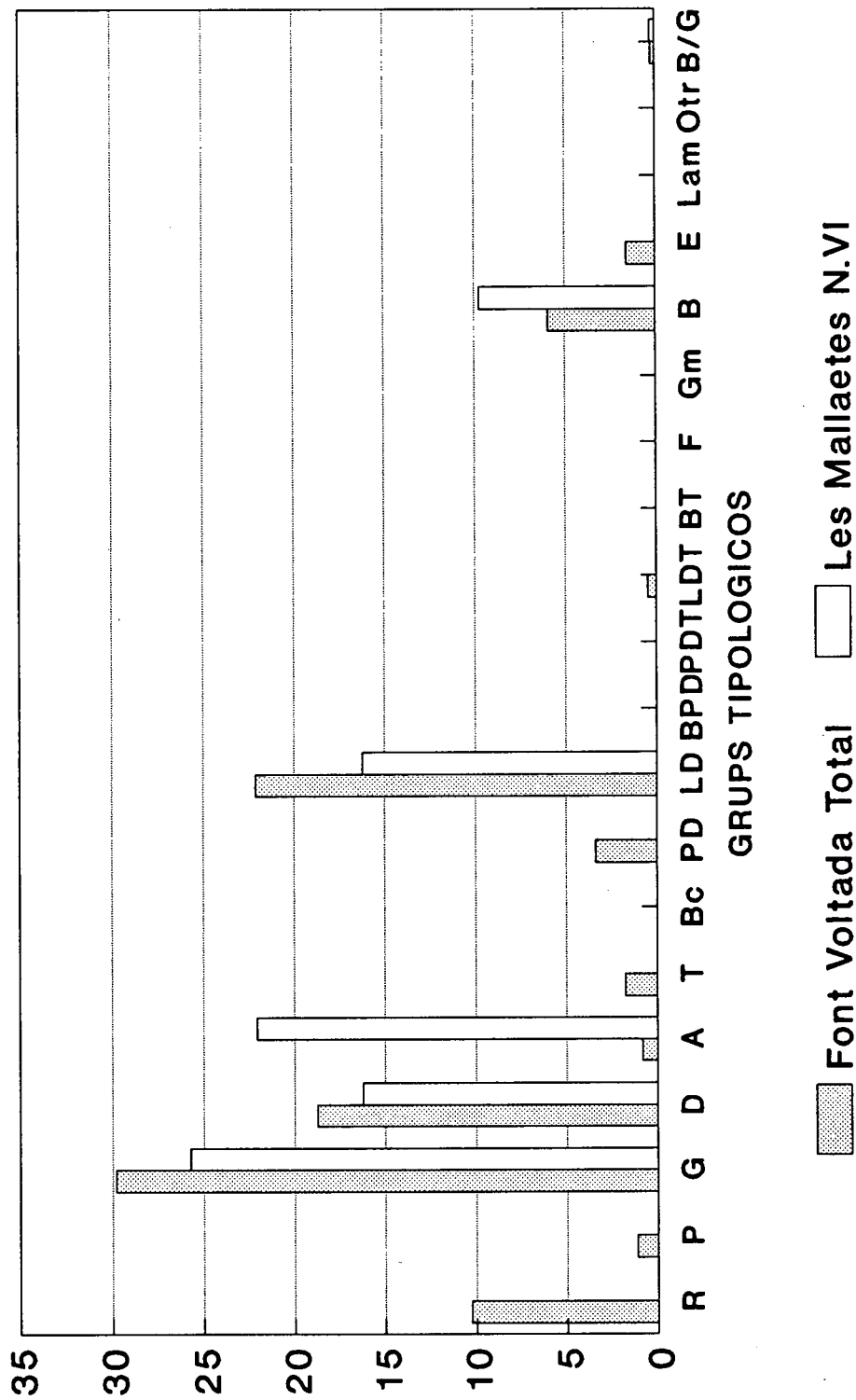
MEDITERRANIA OCCIDENTAL

11.470 BP - 10.920 BP

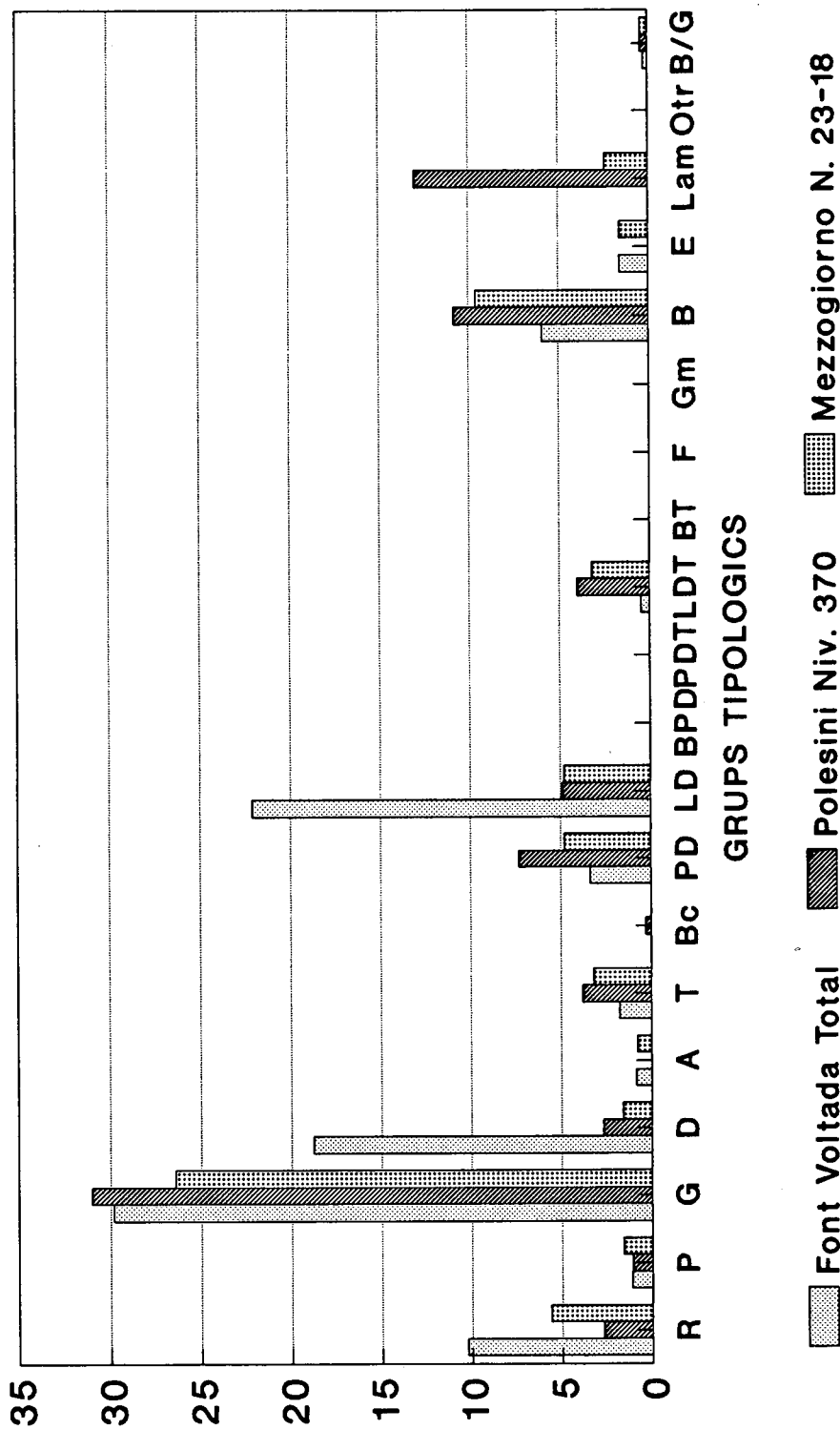


MEDITERRANIA OCCIDENTAL

10.920 BP - 10.370 BP



MEDITERRANEA OCCIDENTAL 10.920 BP - 10.090 BP

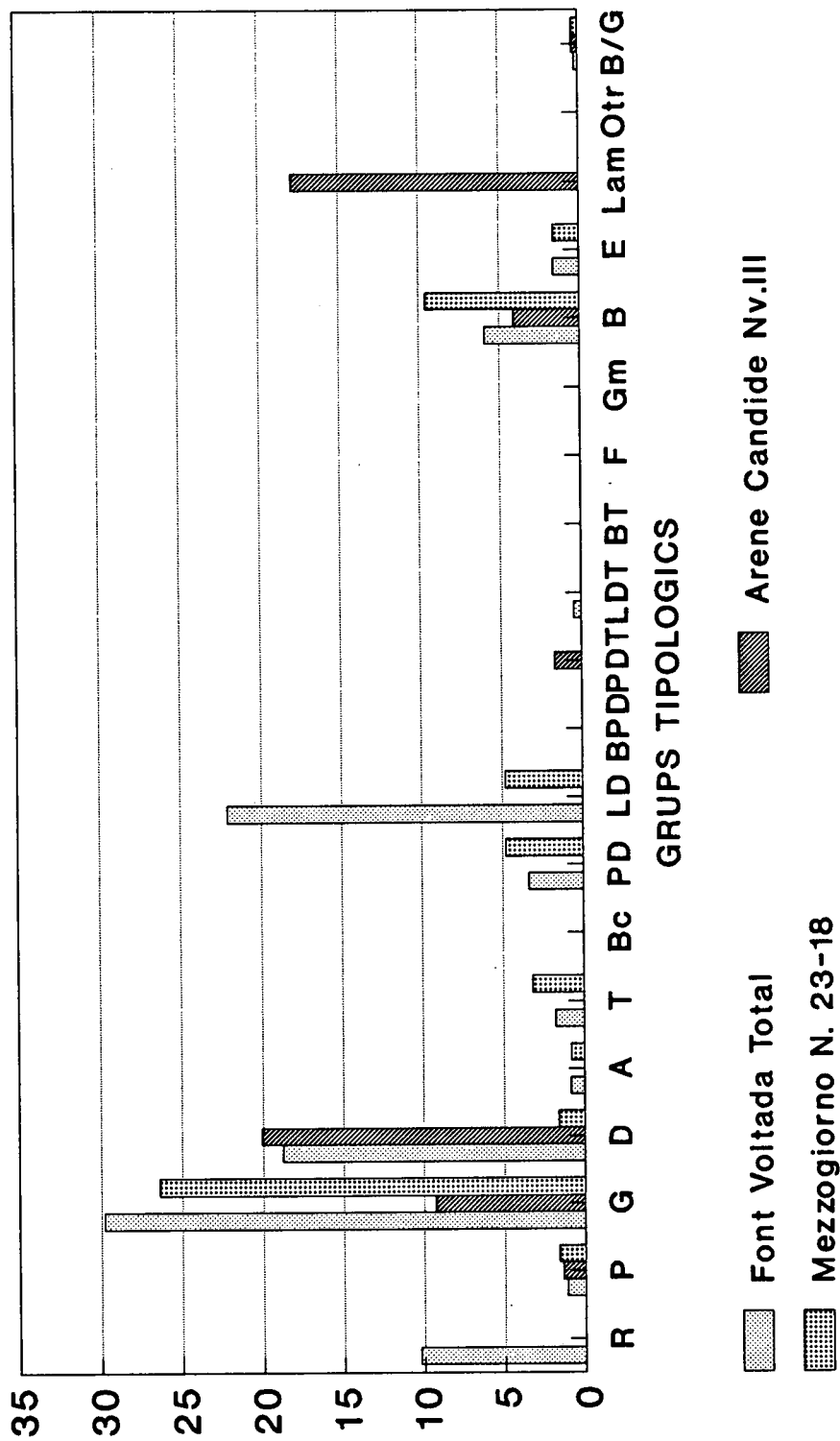


GRUPS TIPOLOGICS

FONT VOLTADA - ITALIA

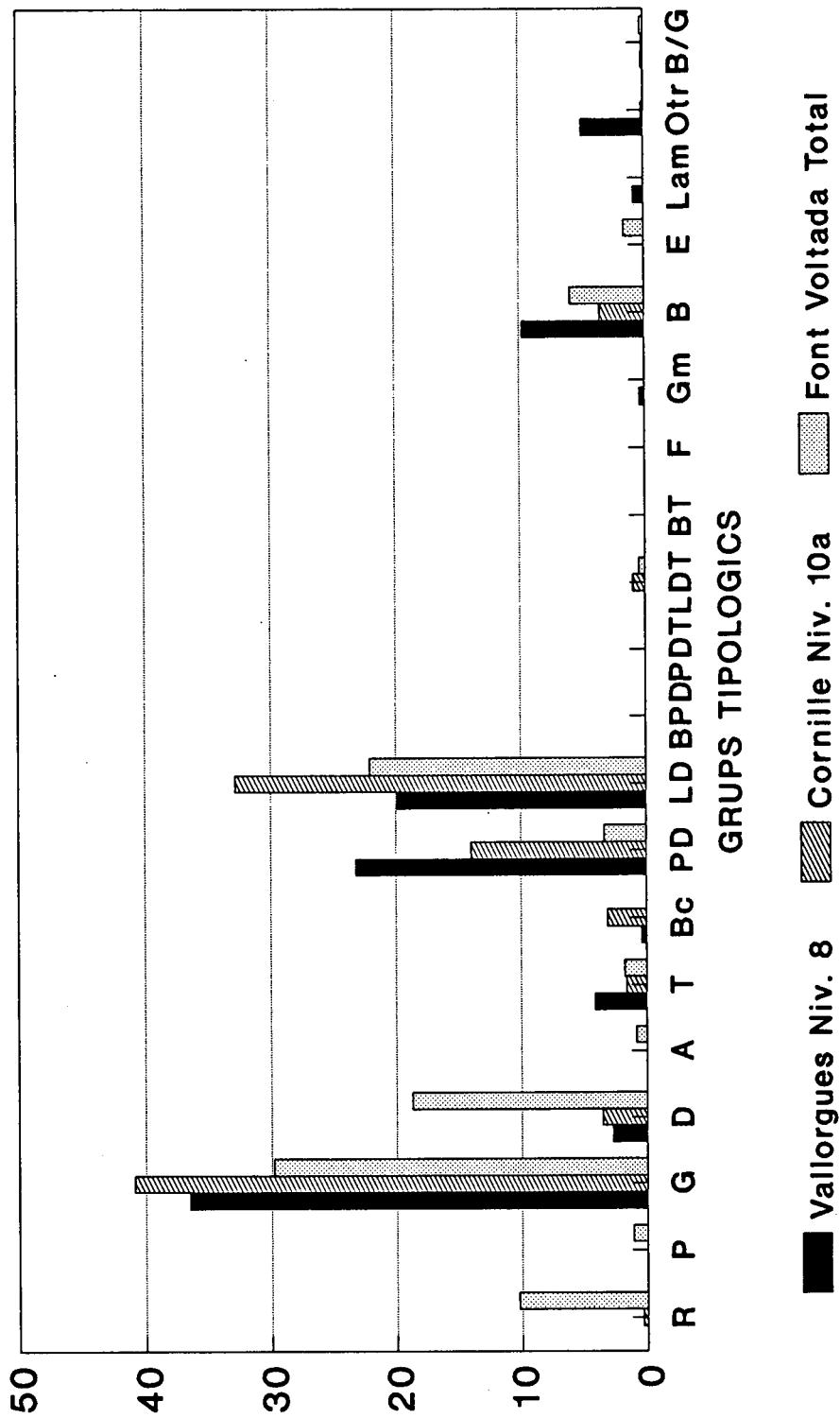
MEDITERRANIA OCCIDENTAL

11.470 BP - 10.330 BP



FONT VOLTADA - ITALIA

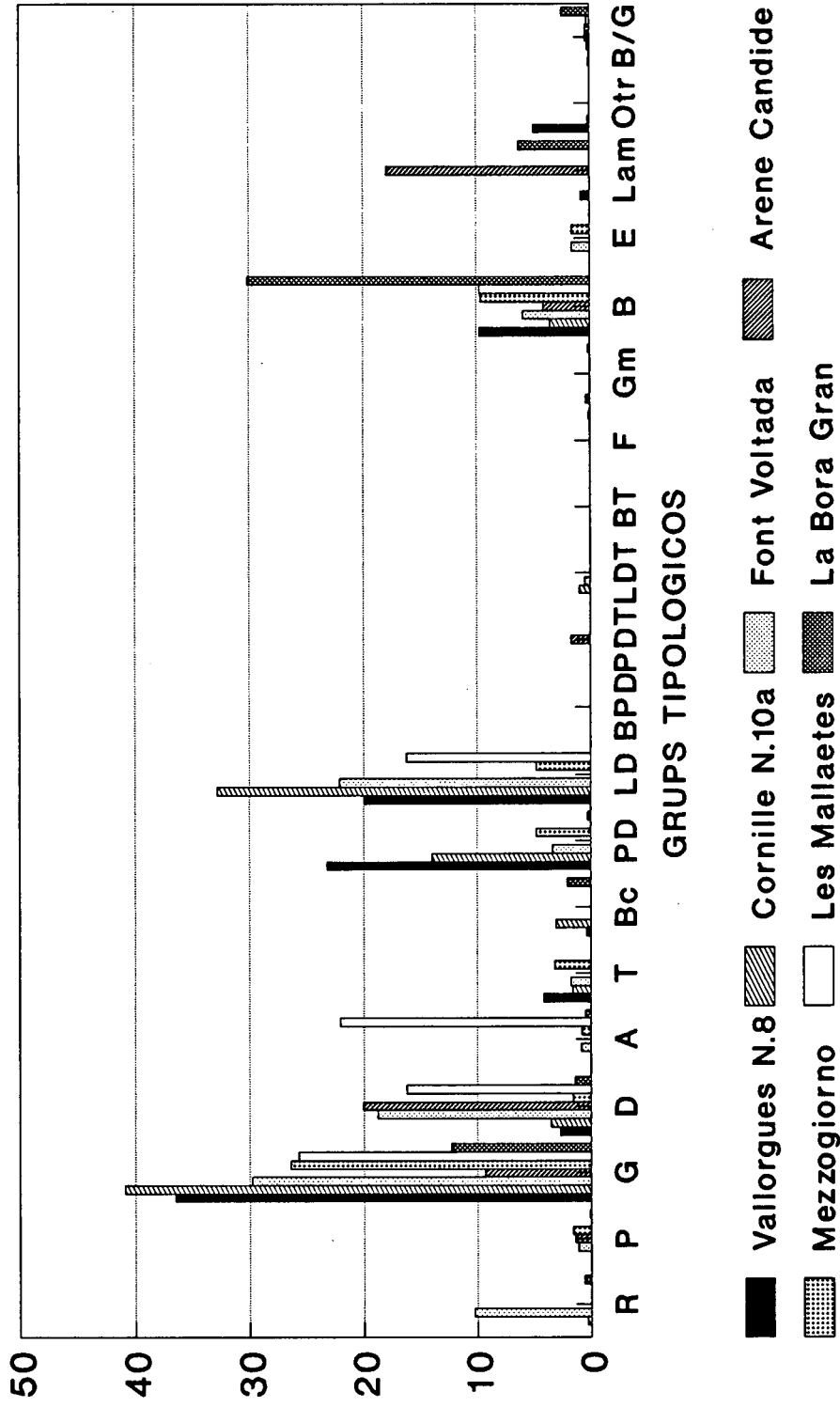
MEDITERRANIA OCCIDENTAL 10.970 BP - 10.870 BP



FONT VOLTADA - FRANÇA

MEDITERRANIA OCCIDENTAL

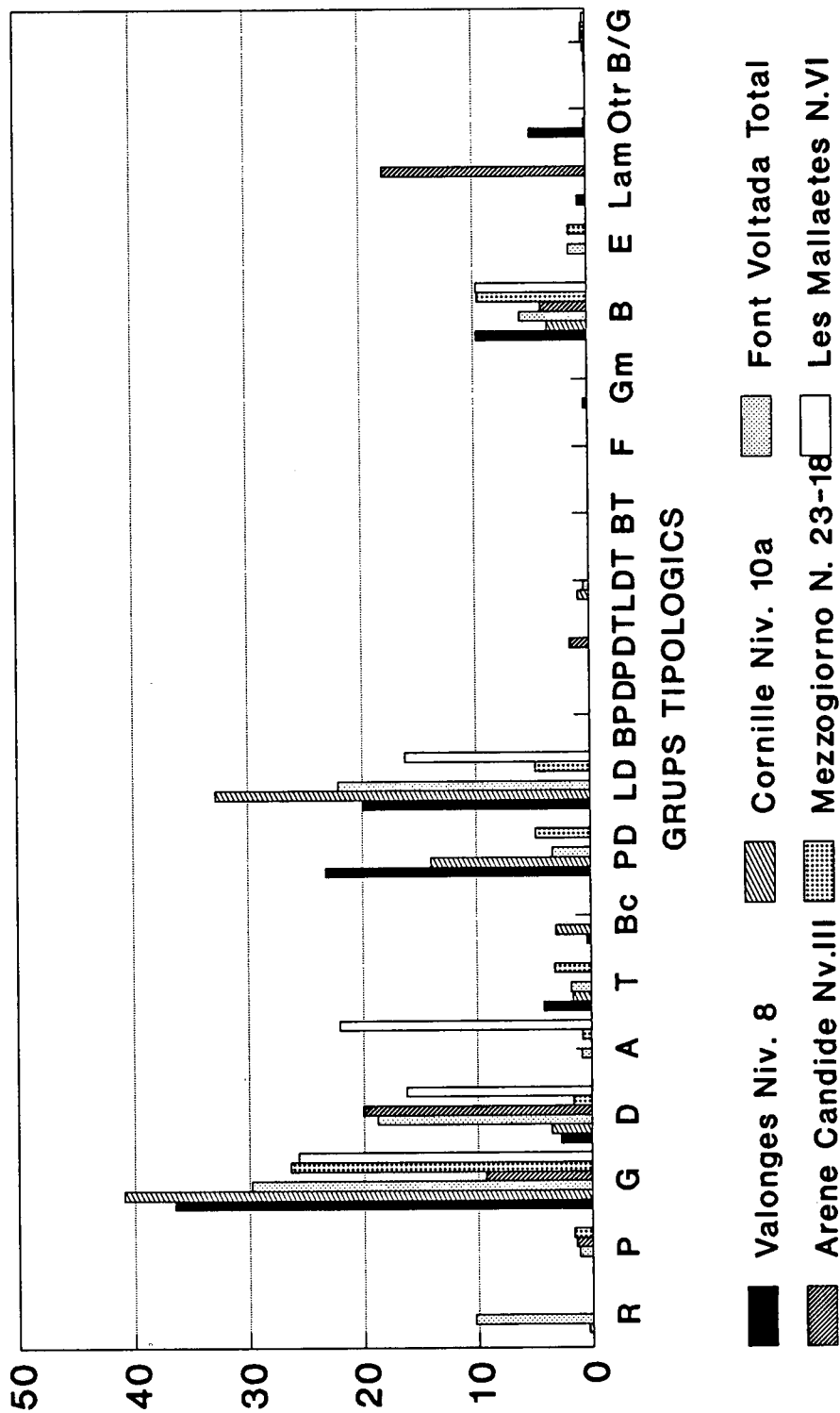
11.470 BP - 10.370 BP



4674
10

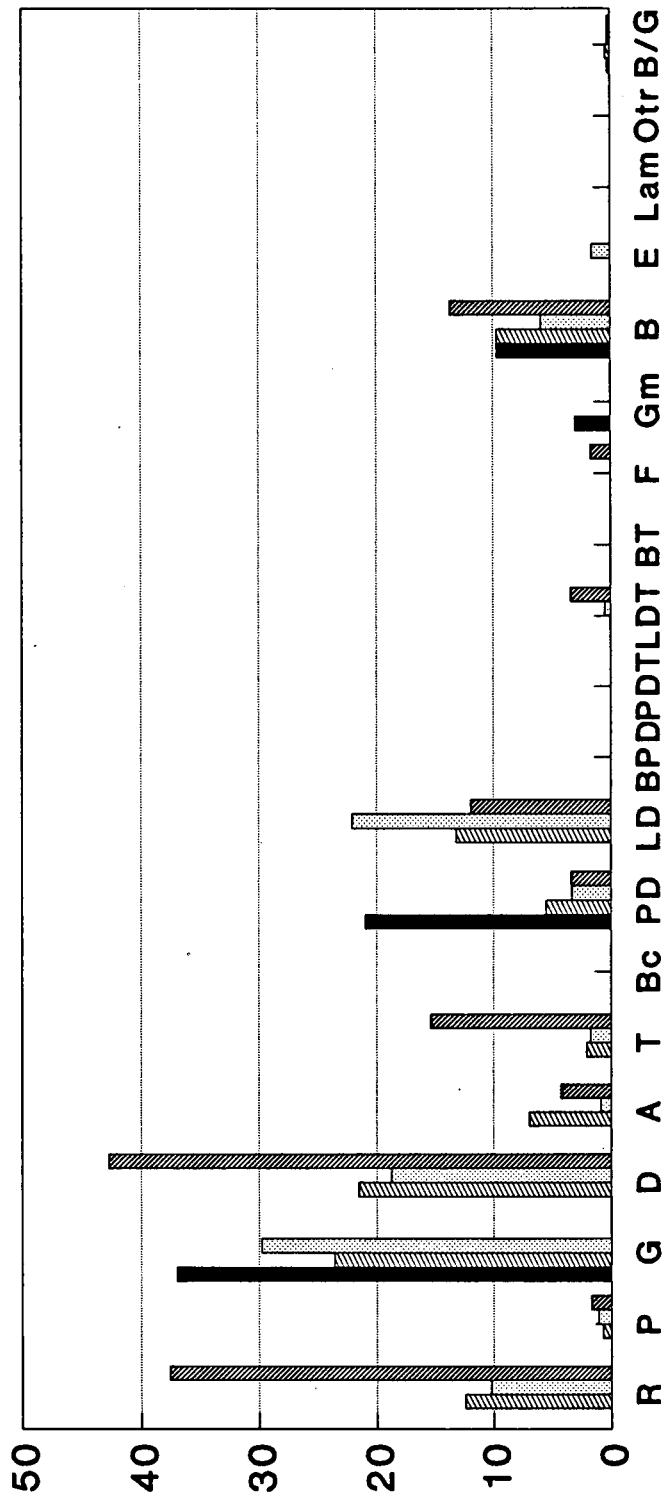
MEDITERRANIA OCCIDENTAL

10.970 BP - 10.870 BP



CATALUNYA - PAIS VALENCIA

10.920 BP - 9.460 BP



GRUPS TIPOLOGICS

- Cova del Gai
- Font Voltada Total
- Cingle Vermell t2-10
- Cova Fosca La-Lb

GAI (9.860 BP) COVA FOSCA (9.460 PB)

7. LA CULTURA MATERIAL
LES MATERIES COLORANTS

LES MATÈRIES COLORANTS DEL JACIMENT PALEOLÍTIC DE LA FONT VOLTADA, MONTBRIÓ DE LA MARCA, SARRAL (LA CONCA DE BARBERA).

Xavier QUEROL

Institut de Geologia Jaume Almera, C.S.I.C. Barcelona.

1.- INTRODUCCIÓ.

Per tal de posar en evidència les relacions entre el color d'alguns colorants trobats al jaciment paleolític de la Font Voltada amb la mineralogia dels mateixos, s'han portat a terme les anàlisis mineralògiques per difracció de Raig X d'aquestes mostres. L'anàlisi s'ha realitzat a l'Institut de Geologia Jaume Almera, utilitzant un difractòmetre de pols SIEMENS D-500 amb monocromador de grafit i detector de centelleig Na(Tl). Els resultats són semiquantitatius, degut a la falta de patrons, però donen una bona idea de les quantitats dels diferents components minerals i de les seves relacions.

2. RESULTATS DE L'ANÀLISI.

MOSTRA FV5283. Color ocre / groc (Munsell yellow 2.5Y, 7/8).

Composta essencialment de calcita (CaCO_3), goethita ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$), quars (SiO_2) i dolomita ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) (fig.1). Els minerals dominants són la calcita i la goethita, aquest últim és el responsable de la coloració de la mostra (ocre/groc) i possiblement deriva de l'alteració (hidratació)

d'una composició original formada essencialment d'hematites (Fe_2O_3), calcita, quars i dolomita. Aquest colorant no ha estat sotmès a altes temperatures, degut a que la goethita és un mineral hidratat.

MOSTRA FV 5098. Color vermell (Munsell red 10R,4/8).

Constituïda essencialment per quars i hematites (Fe_2O_3), amb menor proporció de calcita (fig.2).

Aquesta mostra presenta la coloració vermella típicament produïda per la presència d'hematites, la qual fa variar la intensitat del color segons la proporció d'aquest mineral respecte al quars o la calcita.

Per aconseguir aquesta coloració es pot oxidar qualsevol roca amb sulfurs o carbonats de ferro, però en aquest cas no ho creiem possible degut a la presència de calcita la qual es descompondria en CaO i CO_2 . Aquesta associació mineral ens porta a deduir que la hematites de la mostra és original de la mateixa i no d'un tractament d'altres temperatures, encara que també podria provenir d'un lleuger escalfament de roques del tipus FV 5283, per deshidratació de la goethita. La clara diferència amb la resta dels components minerals de les dues mostres ens fa rebutjar aquesta darrera hipòtesi.

MOSTRA FV 0001. Color blanc (Munsell white 10YR, 8/1).

Constituïda quasi totalment per calcita i amb ínfimes quantitats de dolomita (fig.3).

Els dos carbonats són directament responsables de la coloració blanca d'aquest colorant, del tipus "chalky".

MOSTRES FV 2705 i FV 4044. Color vermell (Munsell red 10R 4/6 i red 2.5Y,4/8).

Composta essencialment de calcita, quars, hematites i una petita part de dolomita (figs.4 i 5).

La composició mineralògica d'aquestes mostres és molt semblant a la de la FV 5283, l'única diferència apreciable és que aquella presenta goethita en lloc de hematites, el qual ens porta a suposar que aquest colorant podria haver estat el resultat de l'escalfament de colorants ocre/grocs (FV 5283) per deshidratació de la goethita ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$) a hematites (Fe_2O_3). D'altra banda també podria pensarse que les coloracions groguenques deriven de les vermelles per l'alteració natural (hidratació) d'hematites a goethita.

3. CONSIDERACIONS.

L'anàlisi mineralògic dels colorants trobats al jaciment de Font voltada ens posa en evidència l'existència de 4 tipus definits:

- 1.- Coloracions blanquinoses (FV 0001) degudes a l'utilització de carbonats càlcics, possiblement de calcàries de tipus "chalky", sense cap tractament tèrmic.
- 2.- Coloració groc / ocre (FV 5283) degut a l'utilització de roques carbonatades amb òxids hidratats de ferro (goethita) i amb un baix component detrític (quars).

3.- Coloracions vermelloses (FV 4044 i FV 2705) degudes possiblement a l'escalfament, a baixa temperatura, dels colorants amb color groguenc (per deshidratació de la goethita a hematites). També podria ser que les coloracions vermelles de roques carbonàtiques fossin mostres poc alterades (sense hidratació de la hematites), mentre que le groguenques fossin derivades de l'alteració (hidratació de la hematites a goethita) de les anteriors, provenints les dues de la mateixa àrea font i sense tractament tèrmic.

4.- Coloracions vermelloses procedents de mostres essencialment detrítiques amb òxids de ferro no hidratats (FV 5099).

AGRAÏMENTS

Al Servei de Difracció de RX del Institut Jaume Almera, i a Josep Elvira, per la assistència tècnica a l'hora d'analitzar les mostres per l'anàlisi de DRX.

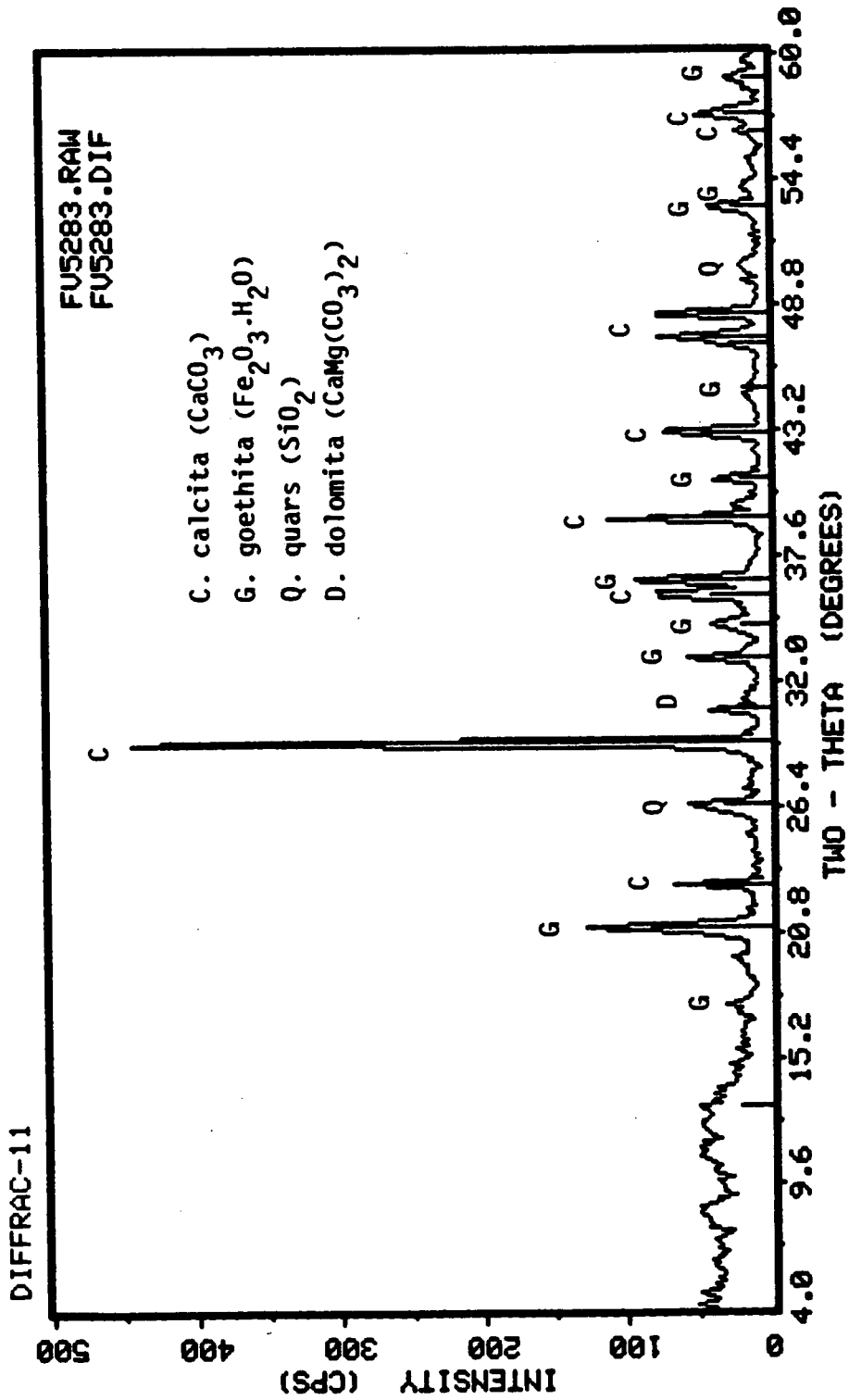


Figura 1. Difractograma de la muestra FV 5283.

5283
1

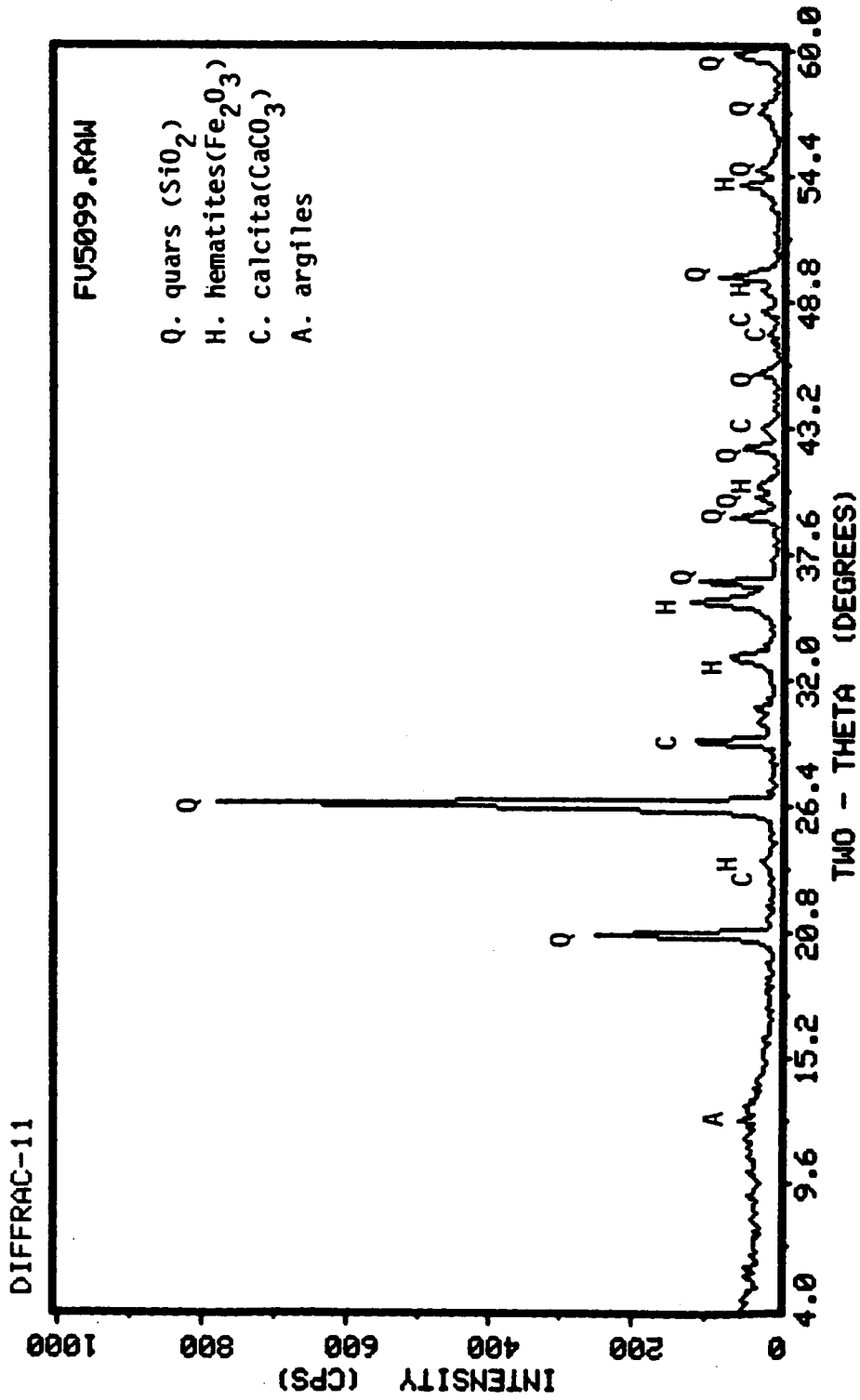


Figura 2. Difractograma de la mostra FV 5099.

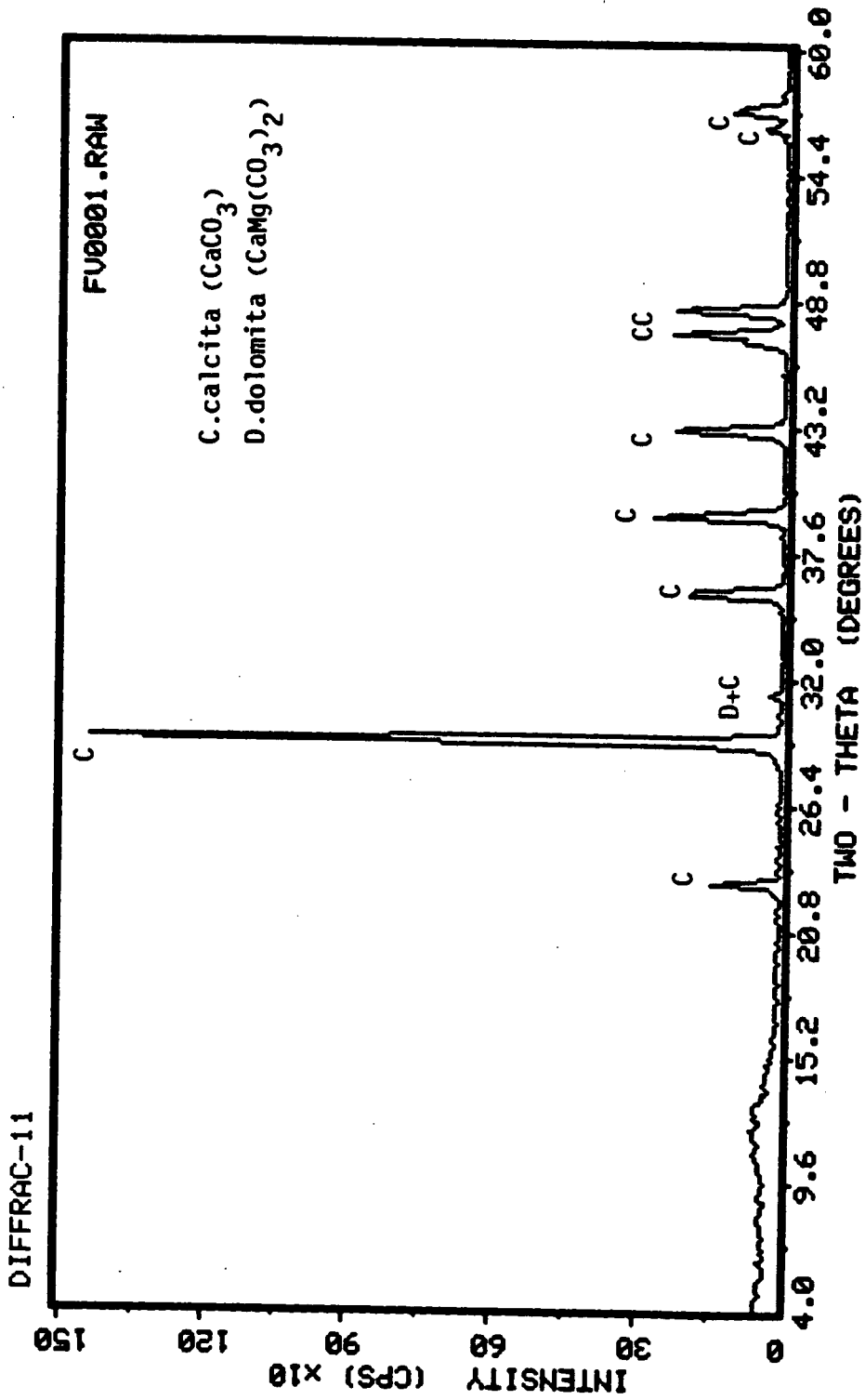


Figura 3. Difractograma de la muestra FV 0001.

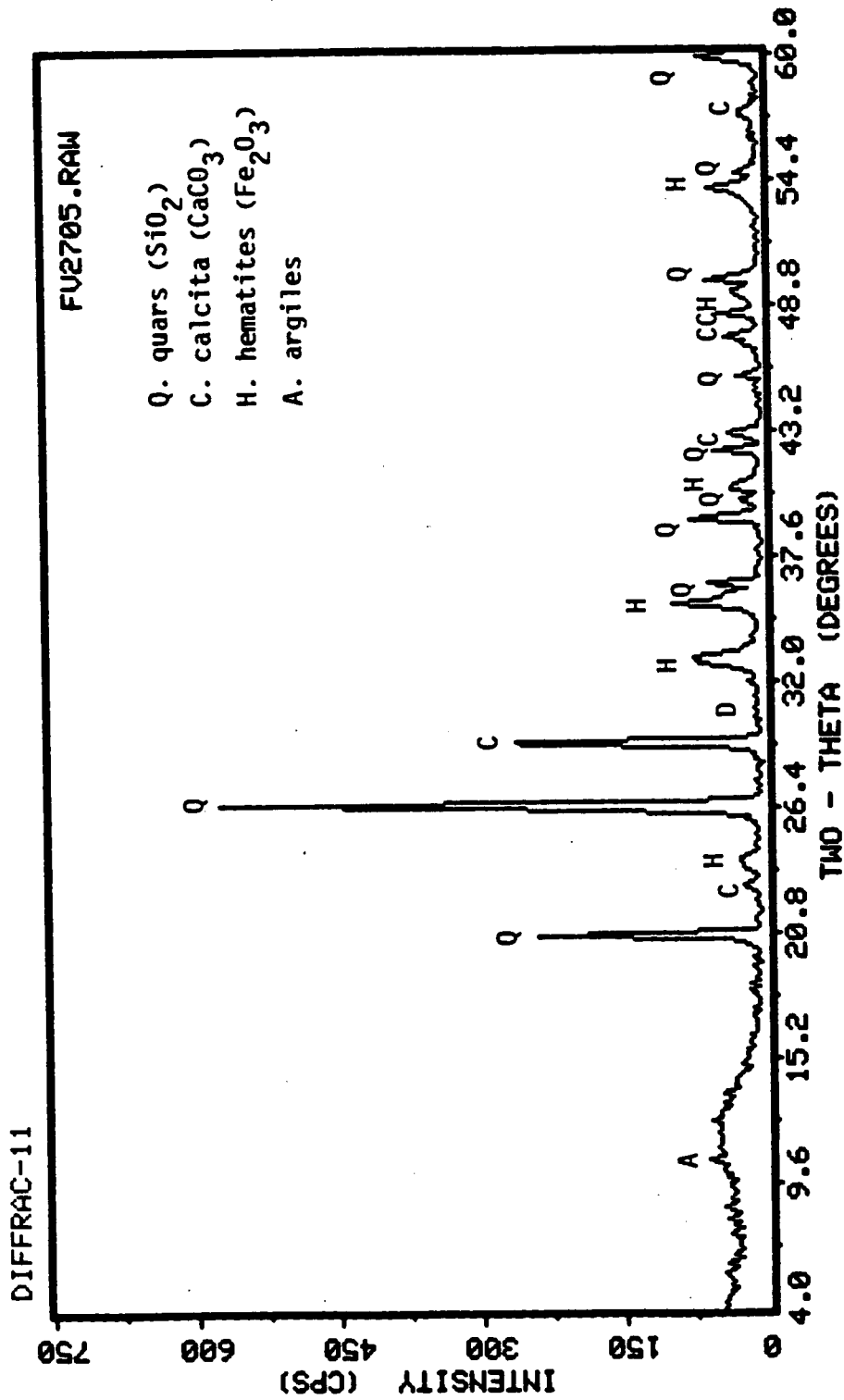


Figura 4. Difractograma de la muestra FV 2705.

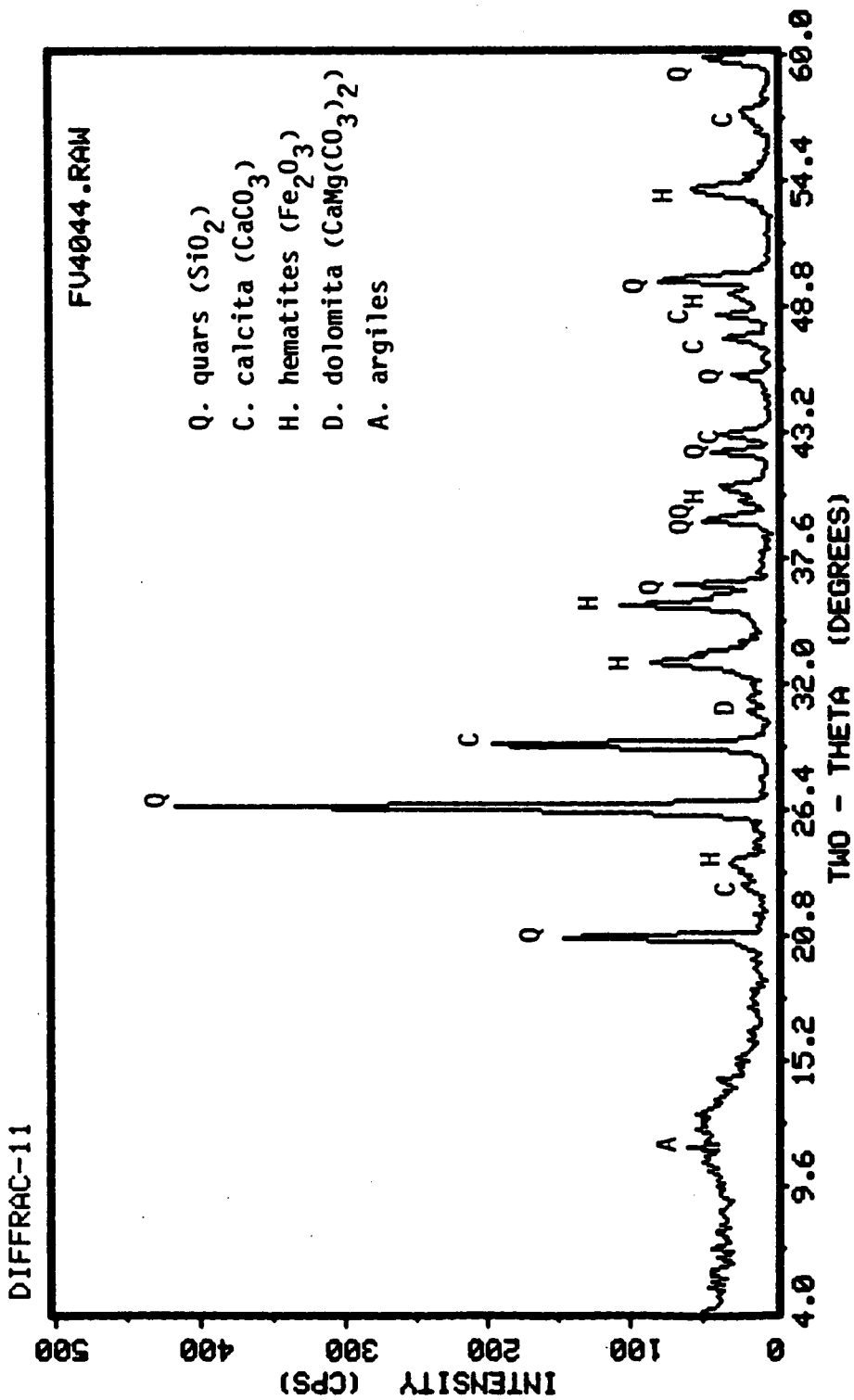


Figura 5. Difractograma de la muestra FV 4044.

8. ESTUDI PALAEOLOGIC

8. ESTUDI PALEONTOLOGIC DE LES RESTES FAUNISTIQUES

Del total d'ossos exhumats, només es van inventariar 1223 exemplars, i es van deixar a part les petites estelles totalment inclassificables. Tot i amb això, d'aquest conjunt només s'han pogut classificar 389 ossos repartits en tres espècies: *Orictolagus cuniculus*, *Capra*, *Cervus elaphus*.

L'espècie que més abunda són el conills, *Orictolagus cuniculus*, de la que se'n han trobat 367 ossos, els quals representen un 94.3 % del total, amb un mínim de 50 individus.

La majoria del ossos de conill es presenten esmicolats fracturats i cremats d'antic. Els únics ossos sencers que s'han trobat són els calcanis. No es veuen senyals clares de que hagin estat rosegats pels depredadors o carronyaires. Tampoc existeixen caus de conills recents en el nivell arqueològic ni en les sorres llimoses del talus. Tot això sembla indicar que la presència dels conills al jaciment seria per l'acció de l'home prehistòric.

Les dimensions dels ossos d'*Orictolagus cuniculus* són un xic petites, encara que estan dins del interval de variabilitat de l'espècie, i podria tractar-se d'individus joves. La quantitat de carn que proporcionen 50 conills joves no pot alimentar gaire temps una població una mica nombrosa, ni a una de més reduïda per un temps massa llarg. Les estades a la balma serien curtes i escalonades en el temps (estacionals?), i la dieta principal era molt probablement vegetariana.

La segona espècie amb importància per el nombre d'ossos trobats és la *Capra*, de la que s'han classificat 20 ossos, que representen un 5.14 % del total d'ossos. Els exemplars classificats són peces dentàries i de les extremitats. Es poden diferenciar tres individus.

En estat recollides també dues falanges de *Cervus elaphus*, les quals podien correspondre a un mateix individu, totes dues estaven obertes longitudinalment.

Les dues espècies d'ungulats que s'han trobat a la Font Voltada vivien en paisatges diferents. La *Capra* és una espècie que viu actualment en zones muntanyoses, de relleus escarpats, com són les muntanyes pròximes al jaciment. En canvi, el *Cervus elaphus* viu més aviat en zones planes i fredes, actualment se'l pot trobar en paratges on la temperatura pot arribar fins a -25°C .

Dins del nivell arqueològic es recolliren 22 *Helix* força sensers i abundants closques d'altres gasteròpodes terrestres. La major part presenten clars senyals d'haver sofert l'acció del foc, i es troben associats a les estructures de llars de foc. Per aquest motiu es descarta una altre procedència que no sigui la recolecció per l'home prehistòric.

Per sota de la cota Z = 80, es localitzà un fragment bastant complet de bivalv marí. En jaciments amb igual cultura, tan a Italia com al Sudest de França, és freqüent trobar bivalvs marins, a pesar de que ls jaciments estiguin relativament apartats del mar, com és el cas del jaciment de la Font Voltada, el qual està a uns 30 Km en línia recta del mar.

La Microfauna

Tots els sediments extrets de la balma es van garbellar amb aigüa amb un sedàs de 0.03 mm de malla. A pesar de triar els sediments de forma acurada amb l'ajuda de una lupa binocular, no s'ha trobat ni un sol os classificable, segons comunicació oral del Sr. Gariel Alcalde, especialista amb microrrosegadors quaternaris.

Relació dels ossos d'*Oryctolagus cuniculus*:

- 3 Fragments d'omoplat dret
- 1 Fragment d'omoplat esquerra
- 20 Fragments d'escapula esquerra
- 15 Fragments d'escapula esquerra
- 7 Fragments de cúbit dret
- 19 Fragments de cúbit esquerra
- 6 Epífisis proximals de radio dret
- 1 Epífisis distal de radio dret
- 7 Epífisis proximals de radio esquerra
- 1 Epífisis distal de femur dret
- 3 Fragments distals de femur dret
- 4 Epífisis distals de femur esquerra
- 1 Diafisis de femur esquerra
- 22 Fragments de mandíbula esquerra
- 16 Fragments de mandíbula dreta
- 2 Fragments de maxilar dret
- 1 Fragment de maxilar esquerra
- 16 Fragments de pelvis esquerra
- 19 Fragments de pelvis dreta
- 19 Epífisis distals de tibia dreta
- 1 Epífisis proximal de tibia dreta
- 17 Epífisis distals de tibia esquerra
- 1 Diafisis de tibia dreta
- 1 Diafisis de tibia esquerra
- 24 Epífisis distals d'húmer dret
- 22 Epífisis distals d'húmer esquerra
- 1 Apofisis proximal d'húmer dret
- 1 Fragment de pubis
- 1 Fragment d'ilion dret
- 1 Fragment d'ilion esquerra
- 1 Fragment d'esquion esquerra
- 1 Fragment de Coxal dret
- 13 Estragals esquerra
- 11 Estragals drets
- 50 Calcànies drets
- 35 Calcànies esquerra

Relació d'ossos de *Capra*:

- 2 M₃ inferior dreta
- 1 M³ superior dreta
- 2 M₂ inferior esquerr
- 1 Pm₄ inferior esquerra
- 1 Pm₄ inferior dreta
- 1 Pm₃ inferior dreta
- 1 Pm₂ inferior dreta
- 1 I⁴ superior esquerra
- 2 I³ superior esquerra
- 1 2^a falange dreta
- 1 1^a falange dreta extremitat distal
- 1 1^a falange dreta extremitat proximal
- 1 1^a falange esquerra extremitat distal
- 1 1^a falange esquerra
- 1 Estragal esquerra
- 1 Fragment de pelvis

Relació dels ossos de *Cervus elaphus*:

- 1 1^a falange dreta
- 1 1^a falange esquerra
- 1 Os apuntat que sembla haver estat treballat

9. ESTUDI PALEOBOTANIC
ANALISI POLINICA

FONT VOLTADA

Anàlisi palinològica

MOSTREIG

Mostra	Profunditat	Presència palinomorfs
M2	24 cm	Amb pol.len
M2	56 cm	Massa pobre
J1	77 cm	Massa pobre
J	97,5 cm	Massa pobre
H1	121 cm	Massa pobre
I1	133 cm	Massa pobre

FITXA TÈCNICA

Mostra: M 2 24cm

Jaciment: FONT VOLTADA.

Cronologia arqueològica: Mesolític (10.920 BP \pm 240).

Tipus de mostra: Sediment mineral arqueològic.

Data tractament: 18-III-89

Pes de la mostra: 8,4 g. tractats.

Reacció al H Cl: Forta (++) .

Reacció al K OH: Poca

Temps de reacció en HF: 4 h .

Volum residu sec: 12 μ l.

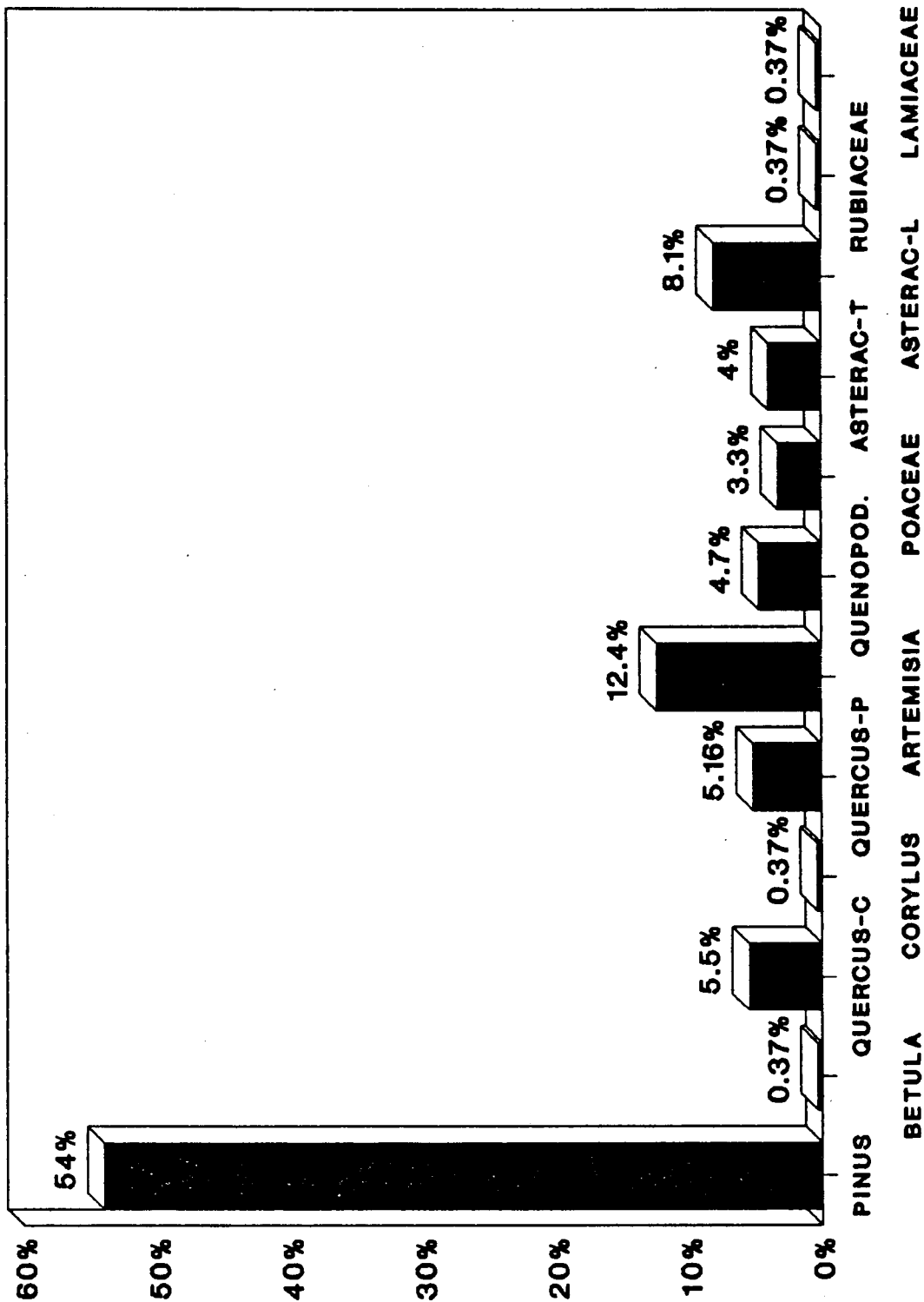
Volum total d'on es munta la preparació: 82 μ l.

Volum muntat en preparació microscòpica: 20 μ l.

Número de línies llegides: 18.

Grans comptats: 394.

FONT VOLTADA



RESULTATS-CONCLUSIONS

Tal com s'indica a l'apartat de *mostreig* l'única mostra vàlida és la corresponent als 24 cm. de fondària.

Per tant, es tracta de la mostra més superficial i la que pertany al sediment que segella el dipòsit arqueològic; de cronologia, doncs, *post quem* a les troballes arqueològiques (10.920 BP).

Si sedimentològicament es situa aquest reompliment arqueològic al *Dryas III*, el sediment per nosaltres analitzat ha de pertanyer ja a l'*Holocè*, i concretament als seus inicis (*Preboreal* ?).

Talment, els tàxons comptabilitzats en l'anàlisi pol.línica poden ben representar aquesta època: Dominància de vegetació arbòria (AP = 65,4 %), i escasa coberta herbàcia (NAP = 34,6 %), on *Artemisia* encara presenta percentatges importants (12,4 %), heretats del *Tardiglacial*.

La coberta arbòria és dominada pels pins (54 %) (arbres colonitzadors), però on es veu que els *Quercus* sp. estan ja en fase d'expansió (5,5 % i 5,1 %). El bedoll (*Betula*) arribaria de les muntanyes regionals i l'avellaner (*Corylus*) ocuparia els boscos de ribera i indrets humits de les contrades veïnes.

Entre les herbàcies dominen més aviat plantes de caracter estepari com són les artemísies, les Quenopodiàcies-Amarantàcies i Asteràcies, amb percentatges discrets de Poàcies (=Gramínies silvestres), Rubiàcies i Lamiàcies.

El paisatge obert i estepari, conseqüència dels darrers intensos freds del *Dryas III*, és ara colonitzat per plantes pioneres, tals com els pins, i on comencen a despuntar espècies de la futura comunitat clímax holocènica, tals com els *Quercus* (alzina-garric i roures). Al mateix temps que encara predominen plantes esteparies (artemísies, etc.) i heliòfiles en els espais oberts d'aquest paisatge *parc*.

GUIA PER A LA INTERPRETACIÓ DELS TAXONS

Pinus sp. (PINACEAE). Pins. Percentatge: 54 %.

Gènere amb unes 20 espècies a Europa, que es distribueixen des de la terra baixa fins a l'estatge subalpí. A la zona mediterrània el pi és un arbre sovint introduït o secundari que viu en els alzinars empobrits o en aquells llocs on l'alzina no hi pot arrelar. A Catalunya hi viuen actualment sis espècies autòctones o espontànies.

El pi roig (pi mèlic, pi melis, pi rojal, pi rajolet, pi ros, pi vermell) [*Pinus sylvestris* L. (= *Pinus rubra* Mill.-)] és la espècie del seu gènere de major difusió i àrea natural d'Europa i Àsia. A la península la major part de les seves formacions són d'alta muntanya i es troben entre 1.000 i 2.000 m. d'altura, i, fins i tot, més; mentre que en el centre i nord d'Europa també es desenvolupen a les planes.

L'àrea de la pinassa (escarrassó, pi cerrut, pi gargalla, pi negral) [*P. nigra* Arnold (= *P. laricio* Poir.; = *P. clusiana* Clemente in Herrera subsp. *salzmannii* (Dunal) Franco)] és disjunta, trobant-nos grups aïllats de gran diversitat morfològica. Es consideren quatre espècies menors entre les que figuren la subespècie *salzmannii* que està presenta al sud de França, Pirineus, centre i est de la península Ibèrica, així com al nord del Marroc. Fa boscos importants a la part inferior de l'estatge montà, sobretot a les contrades interiors de clima continental, entre els 800 i 1.500 metres d'altitud.

Totes aquestes espècies presenten una pol.linització anemòfila, aconseguint una gran dispersió gràcies als dos flotadors que porten enganxats a cada cantó del gra de pol.len i al seu poc pes. Els estudis de pluja pol.línica demostren que, sovint, les proporcions d'aquest tàxon deformen totalment l'espectre. És força normal contemplar que alguns valors elevats són produïts quasi exclusivament per aports llunyans.

La determinació del gra de pol.len a nivell d'espècie mitjançant microscopi òptic presenta problemes i més quan aquests estan deteriorats. El pi és un

tàxon continu a tots els diagrames pol.línics des que és conegut sobre la terra. Augmenta o disminueix els seus valors segons es tracti d'una fase glacial, interglacial o interestadial, que s'haurà d'interpretar a cada cas en concret.

Betula sp. (BETULACEAE). Bedoll. Percentatge: 0,37%

Gènere amb unes 50 espècies (arbres i arbusts) arreu del món. El bedoll és una espècie forestal molt important, que s'estén en grans masses forestals per l'hemisferi boreal.

A casa nostra tenim el *bedoll comú* (*B. pendula* Roth. (= *B. verrucosa* Ehrh.)) i el *bedoll pubescent* (*B. pubescens* Ehrh.), que viuen a l'estatge montà (rouredes i fagedes) i al subalpi (pi negre i avet), isolats o formant bosquets. És normal trobar-lo a indrets humits i assolellats, en terres pobres, alterades i sovint sorrenques.

Pol.linització anemòfila. Normalment tots els autors estan d'acord en afirmar que el pol.len de bedoll sol estar sobrerrepresentat en els diagrames, quan es té un bedollar en el mateix indret de l'anàlisi i, per altra banda, una dispersió a llarga distància, notant-se sovint la seva presència com una "remor de fons" que ens avisa de la seva existència a les muntanyes regionals.

Quercus c (FAGACEAE). Roures. Percentatge: 5,5%.

El *roure de fulla petita* (*Quercus faginea* Lam.) viu en sòls calcaris de l'estatge montà; és el roure de les muntanyes (800-1000 m.) de clima més o menys continental, amb hiverns bastant freds i estius més aviat secs. De vegades entra a la terra baixa, per les obagues, fins a menys de 500 m. Submediterrani occidental i mauritànic.

El *roure reboll* (*Quercus pyrenaica* Willd.) necessita un clima de tendència atlàntica, sense hiverns massa freds ni estius excessivament secs, i només

tolera els sòls silicis. A casa nostra hi és molt escàs (relictual) i viu a l'estatge montà (900-1200 m.). És una espècie ibèrica atlàntica, que es distribueix àmpliament pel centre i NO de la península, amb una petita zona relictual al nord d'Àfrica.

El *roure martinenc* (*Quercus pubescens* Willd.) fa bosc a l'estatge montà de clima ni massa fred, ni massa humit, ni massa sec, a altituds no superiors a 1400 m., situant-se al límit superior de l'alzinar. Submediterrani.

A l'igual que els altres roures és bo per a fer foc, produir carbó i assaonar el cuir.

El *roure de fulla gran* (*Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl.) viu als costers de l'estatge montà (al voltant dels 1000 m d'altitud.), a les contrades de clima humit; però no necessita sòls tan humits ni tan profunds com el *roure pèrol*. Centreuropea.

El *roure pèrol* (*Quercus robur* L.) és una espècie calcífuga que viu a l'estatge montà, sempre en sòls humits i profunds. Centreuropea.

Pol.linització anemòfila. Bona producció i dispersió pol.línica. Als espectres pol.línics hi són ben representats, inclús a nivell regional.

***Corylus* sp.** (CORYLACEAE). *Avellaner*. Percentatge: 0,37%.

A la Península Ibèrica només hi viu espontàni l'*avellaner*, que soporta climatologies variades, però exigeix llum, sòls fèrtils i aigua. Viu a l'estatge montà (fins 1.500 m), essent normal que s'estengui per la terra baixa, refugiant-se a les rieres i obacs. S'el troba associat amb el tell, aurons, freixes, roures i faig.

Pol.linització anemòfila. La producció i dispersió de pol.len és realment elevada. La determinació específica resulta pràcticament impossible, podent-se confondre amb el gènere *Myrica*.

Quercus-p. (FAGACEAE). Alzina-garric. Percentatge: 5,16 %.

L'alzina (*Quercus ilex* L.) s'adapta a tota mena de sòls de clima temperat i llocs assolellats; és l'arbre dominant de l'alzinar, bosc típic de la regió mediterrània.

Al garric (*Quercus coccifera* L.) li agraden els sòls calcaris i la llum, suportant bé els períodes eixuts: espècie típicament mediterrània. Quan l'alzinar és destruït, el garric s'estén formant les garrigues.

La surera (*Quercus suber* L.) es diferencia sobretot de l'alzina pel tronc i les branques recobertes d'una capa gruixuda de suro. Admet només els terrenys silicis, i necessita sòls permeables i un clima no massa sec. La cota màxima es situa cap als 800 metres d'altitud.

Artemisia sp. (ASTERACEAE). *Artemísies*. Percentatge: 12,4%.

Aquest gènere té unes 50 espècies a Europa (unes 35 a la península Ibèrica). En general són plantes herbàcies o arbustives, que presenten una àmplia distribució, però sobre tot a llocs oberts. Moltes d'elles, especialment les distribuïdes pel sud-est d'Europa, són associades a hàbitats xèrics. Aquest tàxon és característic de les estepes glacials i tardiglacials.

Presenta una pol·linització anemòfila, que la distingeix de la majoria d'Asteràcies. La seva producció i dispersió encara no està del tot ben estudiada a les nostres contrades, però a nivell general es pensa que la seva capacitat de dispersió no és molt elevada.

CHENOPODIACEAE. Quenopodiàcies. Percentatge: 4,7 %.

Les Quenopodiàcies són una família cosmopolita de plantes herbàcies (excepcionalment arbustives) nitròfiles o halòfitas, i de vegades crasses (unes 1400 espècies arreu del món). Són d'espais oberts, ruderals o arvenses, però també xeròfits i halòfits adaptats als hàbitats secs i/o salins d'indrets subdesèrtics i maresmes.

Pol.linització anemòfila. Semblen uns bons productors i dispersors. BUI-THI-Mai (1974) el considera subrepresentat, però a BURJACHS (1985) és un tàxon regional ben representat, que arriba per via aèria. PÉREZ-OBÍOL (1987) també el troba ben representat.

POACEAE. Poàcies (=Gramínies). Percentatge: 3,3 %.

Una de les famílies més àmplia i ubiqüista, amb uns 73 gèneres i unes 540 espècies a Europa (3.800 gèneres i unes 8.000 espècies arreu del món). En general són plantes herbàcies cosmopolites, adaptades a tota mena d'hàbitats.

Pol.linització clarament anemòfila. Bona producció i dispersió. HUNTLEY & BIRKS (1983) consideren que un valor superior al 25 % és indicatiu de paisatges oberts, amb escassa coberta arbòria.

Durant els períodes glacials i tardiglacials (paisatge obert) assoleixen valors molt elevats en nombroses regions europees. Però, en els inicis dels interglacials hi ha un marcat descens dels seus percentatges, com a conseqüència de l'expansió dels boscos i de la desaparició d'una bona part de les comunitats rases de caràcter alpi o subalpi. Tanmateix, el caràcter cosmopolita d'aquest tàxon fa que no sempre es pugui aplicar el mateix patró interpretatiu per a totes les zones pol.líniques.

ASTERACEAE (=COMPOSITAE). Asteràcies. Percentatge: 4 % + 8,1 %.

Es la major i, probablement, la més pròspera i ubiqüista de les famílies d'antòfites de tot el món, les quals mostren una àmplia gamma de formes vegetatives. A la Península Ibèrica hi ha uns 100 gèneres endèmics, amb un total de més de 750 espècies (97 gèneres amb unes 1400 espècies a Europa, i 900 gèneres i 22000 espècies arreu del món). Generalment són plantes herbàcies anuals o perennes, de caràcter estepari, pseudo-estepari, ruderal, arvense o pràticola, que viuen tant a llocs humits o secs com a temperats o freds.

Pol.linització entomòfila o autògama. Poca dispersió. Els pòl.lens d'aquesta família són molt freqüents a les anàlisis *quaternaries*, en les que sovint es consideren sobre-representats, car es conserven bé i són de fàcil identificació.

Dins d'aquesta família es poden distinguir diferents tàxons o tipus pol.línics, que en el nostre cas han estat:

- les *tubuliflorae*, de pol.len equinat.
- les *liguliflorae*, de pol.len finestrat.
- el gènere *Artemisia* (tractat a un apartat propi).

La seva abundància en indica un paisatge obert estepari, sia fred o sia temperat-càlid, el que ens ho haurà de dir el context general del diagrama. La seva abundància també podria ser produïda per una *conservació selectiva* dels materials esporo-pol.línics dins del dipòsit on s'han fossilitzat.

RUBIACEAE. Rubiàcies. Percentatge: 0,37 %.

Família cosmopolita amb unes 6000 espècies, distribuïdes sobretot pels països càlids, on la majoria són plantes llenyoses. A Europa hi tenim uns 9 gèneres amb unes 170 espècies i a la Península Ibèrica uns 9 gèneres amb unes 85 espècies, generalment herbàcies.

Pol.linització entomòfila. Poca producció i dispersió pol.línica, però són pòl.lens resistents a la corrosió. Família amb una gran homogeneïtat pol.línica.

LAMIACEAE. Lamiàcies (=Llabiades). Percentatge: 0,37 %.

Família de plantes cosmopolites de les regions temperades de l'hemisfer boreal i especialment de la Mediterrània, amb unes 3000 espècies arreu del món.

A Europa hi tenim uns 35 gèneres i unes 475 espècies, principalment de plantes herbàcies anuals o perennes o de petits arbusts (*mates*) aromàtics i glandulosos.

Pol.linització entomògama, autògama i clistògama (poca dispersió pol.línica). A nivell pol.línic es poden diferenciar alguns tipus (*Rosmarinus*,...), però que sovint no proporcionen cap dada ecològica, degut a la diversitat d'espècies que no es poden determinar. És un tàxon normalment subrepresentat.

RAMON PÉREZ I OBIOL
FRANCESC BURJACHS I CASAS

**9. ESTUDI PALEBOTANIC
ANALISI ANTRACOLOGICA**

ANALISI ANTRACOLOGICA DE LA FONT VOLTADA
(Monbrió de la Marca, Conca de Barberà)

M.T. Ros Mora

L'estudi antracològic del jaciment de La Font Voltada s'ha realitzat en base a 358 carbons de fusta, recollits en el procés d'excavació. L'interès radica en conèixer les fustes utilitzades pels grups epigravetians que frequentaren el lloc, i les característiques de la vegetació i clima del moment. Els carbons de fusta, en tant que carboni pur, conserven intacta l'estructura anatòmica de la fusta i, per tant, podem arribar a identificar-ne l'espècie vegetal de procedència.

El mètode d'anàlisi utilitzat consisteix en l'observació directa de les mostres en un microscopi òptic de llum reflectida, amb capacitat d'augment de 50 a 400 vegades. Cada carbó, previa observació, és fragmentat en tres parts a fi d'analitzar els principals plans anatòmics de la fusta: transversal, longitudinal tangencial i longitudinal radial. Amb l'ajut dels atlas d'anatomia i d'una col·lecció de referències de fustes carbonitzades actuals, s'arriba a la identificació de les espècies vegetals.

Són quatre els taxons determinats en l'anàlisi de La Font Voltada : *Pinus sylvestris* (pi roig), *Juniperus* sp.

(ginebrons), *Sorbus domestica* (server) i *Prunus spinosa* (aranyoner).

Anatòmicament, el pi roig presenta canals resinífers verticals i horitzontals; els verticals estan situats en el límit de l'anell tardà de creixement, i llur diàmetre varia de 80 a 130 μ . Els radis són uniseriats, a l'excepció dels que contenen els canals horitzontals. Les parets de les traqueïdes transversals presenten nombroses dents. En els camps d'encreuament radis/traqueïdes trobem una gran puntejadura finestriforme. Dins l'àmbit català, i en referència a l'ecologia actual del pi roig, direm que viu principalment en els estatges submediterrà i montà, on ocupa els llocs relativament secs. Té les millors boscúries a continuació de les rouredes pujant, i a voltes arriba a barrejar-se amb els boscos subalpins, sense atènyer, però, el límit superior de les formacions forestals. És considerada una espècie molt resistent al fred i cal dir que en el Würm assolí una gran extensió arreu d'Europa.

Quant a *Juniperus*, l'estat actual de la recerca antracològica no permet diferenciar les espècies d'aquest gènere. Presenten totes un tipus de fusta homòxila, desprovista de canals resinífers; els radis són homogenis, nombrosos, uniseriats i amb una alçada que varia d'una a sis cèl.lules. Les puntejadures dels camps d'encreuament radis/traqueïdes són cupresoides. Cada espècie presenta una ecologia pròpia; ara bé, en general, són aïmants de llocs oberts i bones colonitzadores de boscos degradats.

El server presenta una fusta amb porositat difusa. Les tràquees són nombroses i en general aïllades, amb un diàmetre que varia de 20 a 50 μ , decreixent regularment en tot l'anell; llurs parets terminals presenten perforació simple. Els radis són un xic heterogenis, uni i biseriats. A Catalunya, és força frequent a la muntanya mitjana i a les valls fresques i ombrívols de la terra baixa.

L'aranyoner presenta una fusta amb porositat també difusa. Les tràquees, en general solitàries i d'un diàmetre entre 30 i 50 μ , tenen perforació simple en les parets terminals i engruiximents helicoidals fins. Els radis són heterogenis, d'una a set cél.lules d'amplada. Ecològicament, correspon a la muntanya mitjana; és espècie característica de les bardisses.

Hem expressat els resultats qualitatius i quantitius de l'anàlisi en una sèrie de taules i gràfics. Per una part, les taules 1 a 10 presenten la distribució espacial dels carbons en el jaciment, tot indicant el nombre de fragments de cada espècie identificada. Observem que el taxon amb més freqüència d'aparició en els diferents quadres és el pi roig (*Pinus sylvestris*), que compta també amb el percentatge més alt de fragments a nivell global (Taula 11). El segueixen en grau de dispersió i nombre total de fragments, els ginebrons (*Juniperus* sp.), el server (*Sorbus domestica*) i l'aranyoner (*Prunus spinosa*).

Quadres Taxons	F1 (2) 77-87	F1 (2) 48-98	F2 (4) 77-87
Pinus sylvestris Juniperus sp. Sorbus domestica Prunus spinosa	3	1	1

Quadres Taxons	G1 (1) 80-85	G1 (4) 60-70	G1 (4) 70-75	G1 (4) 75-80
Pinus sylvestris Juniperus sp. Sorbus domestica Prunus spinosa	2	5 3	2	1

Quadres Taxons	H1 (3) 65-75
Pinus sylvestris Juniperus sp. Sorbus domestica Prunus spinosa	4

Quadres Taxons	I1 (1) 80-85	I1 (4)	I2 (1) 70-75	I2 (2) 60-75
Pinus sylvestris Juniperus sp. Sorbus domestica Prunus spinosa	4	4	2 2	3 2

Quadres Taxons	J1 (3) 70-75	J1 (4) 65-70	J2 (2) 70-75	J2 (4) 50-60	J2 (4) 60-65	J2 (4) 60-70
Pinus sylvestris Juniperus sp. Sorbus domestica Prunus spinosa	2	1	8	5	15 5 5 4	3 2

Taules 1 a 5

Quadres Taxons	K1 (1) 60-70	K1 (1) 70-75	K1 (2) 60-70	K1 (2) 70-75	K2 (3) 50-70	K2 (3) 2 niv.foc
Pinus sylvestris	1	3	15	2	18	5
Juniperus sp.	1	3		6	17	7
Sorbus domestica						
Prunus spinosa				1		

Quadres Taxons	L1 (1) 70-75	L1 (2) 50-60	L1 (2) 60-70	L1 (2) 70-75	L2 (2) 60-70	L2 (3) 55-65	L2 (3) 50-70	L2 (4) 50-60
Pinus sylvestris	2		8	3	4	12	5	2
Juniperus sp.	2	3				1		4
Sorbus domestica								
Prunus spinosa								

Quadres Taxons	M1 (2) 50-55	M1 (4) 32-40	M1 (4) 53-58	M2 (2) 33-40
Pinus sylvestris			2	
Juniperus sp.	3	10		4
Sorbus domestica				
Prunus spinosa	2			

Quadres Taxons	S1 (3) 80-95	S1 (4) niv.sobre foc
Pinus sylvestris	17	3
Juniperus sp.		
Sorbus domestica		
Prunus spinosa		

Quadres Taxons	Sense referència
Pinus sylvestris	60
Juniperus sp.	41
Sorbus domestica	8
Prunus spinosa	

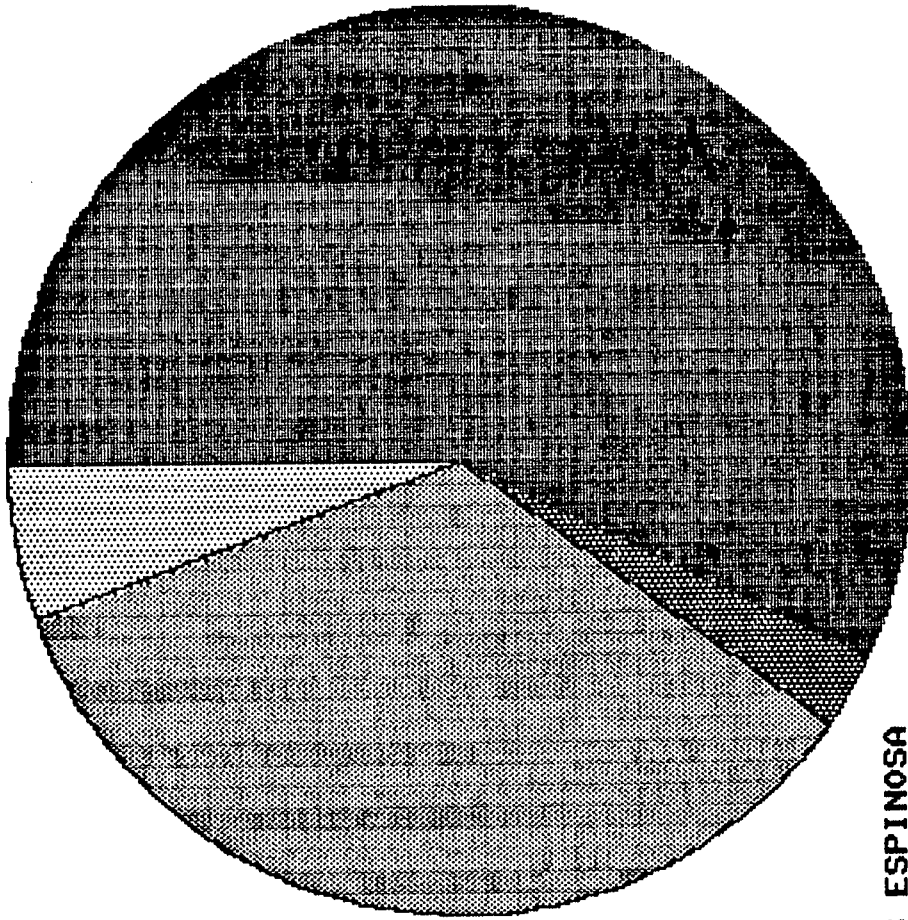
Taules 6 a 10

TAXONS	N	%
Pinus sylvestris	205	57,26
Juniperus sp.	124	34,64
Sorbus domestica	19	5,31
Prunus spinosa	10	2,79
TOTAL	358	

Taula 11.- Resultats totals

DIAGRAMA ANTRACOLOGIC DE FONT UOLTADA

SORBUS DOMESTICA



JUNIPERUS SP.

PINUS SYLVESTRIS

PRUNUS ESPINOSA

Finalment, el gràfic 1 presenta el diagrama antracològic del jaciment, realitzat en base al percentatge de fragments de cada espècie.

INTERPRETACIO DELS RESULTATS I SIGNIFICACIO DINS LA DINAMICA PALEOECOLOGICA DE LA REGIO MEDITERRANIA.

Després de la darrera glaciació (Würm III), el Tardiglacial, del 15000 al 10000 B.P. aproximadament, es caracteritza en el Nord d'Europa per una successió ràpida de períodes freds (Dryas I,II,III) i fases més temperades (Bölling, Alleröd). Sembla, però, que no totes aquestes oscil·lacions tingueren ressó a més baixa latitud i en especial prop de la Mediterrània.

Segons les anàlisis paleobotàniques, en regió mediterrània va prevaldre, almenys fins el 13000 B.P., un tipus de clima continental, de caràcter fred, amb pluges estiuenques (Triat,1978; Vernet.1980,...). Després, assistim al trànsit cap a un clima de tendència més mediterrània. En efecte, entre el 12000 i el 8000 B.P., es desenvolupa un paisatge de boscos-estepes de pi roig i *Juniperus*, amb evolució cap a un clima mediterrani semi-àrid fred, semblant al de l'actual estatge oromediterrà de vegetació (Vernet, 1986). Segons la majoria dels autors, es tractaria d'una fase bioclimàtica particular que hauria precedit i preparat la instal·lació de la roureda en el Mediterrà occidental,

potenciada aquesta vers el 8000 B.P. per un augment ràpid de les temperatures i la pluviositat.

Quant als resultats antracoanalítics de Font Voltada, la bona representació de pi roig i *Juniperus*, i la minsa importància de taxons més temperats, il·lustren un tipus de vegetació oberta, sota clima fred, i comparable a la d'altres jaciments contemporanis. En efecte, s'emmarquen dins el context descrit pel període entre 12000 i 8000 B.P., dominat pels boscos-estepes de pi roig i *Juniperus*. La datació radicarbònica ve a recolgar aquesta hipòtesi, situant l'ocupació del jaciment vers el 10920 B.P.. La presència de server i aranyoner en l'anàlisi poden ser l'indici de l'existència de llocs privilegiats, refugi de plantes més temperades. En tot cas, sembla que, en general, la tendència climàtica era vers la millora; amb cronologia més recent, les anàlisis de jaciments epipaleolítics catalans (Filador, Cingle Vermell,...) mostren, al costat de pi roig i *Juniperus*, espècies dels gèneres *Prunus*, *Rhamnus*, *Acer*, *Salix*, *Quercus*, *Phillyrea*,... apuntant ja unes condicions menys riguroses (Ros, 1985; Ros, inèdit).

BIBLIOGRAFIA

- ROS MORA M.T. (1985) : Contribució antracoanalítica a l'estudi de l'entorn vegetal de l'home, del Paleolític Superior a l'Edat del Bronze a Catalunya.- Tesi de llicenciatura, Univ. Autònoma Barcelona.
- TRIAT H. (1978) : Contribution pollenanalytique à l'histoire tardi et postglaciaire de la végétation de la basse vallée du Rhône.- Thèse. Univ. Aix Marseille III.
- VERNET J.L. (1980): La végétation du bassin de l'Aude, entre Pyrénées et Massif Central, au Tardiglaciaire et au Postglaciaire d'après l'analyse anthropologique.- Review of Paleobotany and Palynology, 30, Amsterdam, pp. 33-55.
- VERNET J.L. (1986): Ecologie préhistorique et étages de végétations inframontagnards entre les 45 et 39 parallèles en Méditerranée occidentale.- Colloque Intern. de Botanique Pyrenéenne, La Cabanasse, Juillet 1986, pp. 81-90.

10. DATACIO ABSOLUTA



UNIVERSIDAD DE BARCELONA

SERVEI DE DATACIÓ PER RADIOCARBONI

Diagonal, 647, 3ª planta (Química)

08028 BARCELONA

El Servei de Datació per Radiocarboni de la Universitat de Barcelona ha rebut de la Sra Anna MIR i FELIP

1 mostra/es per a procedir a la seva datació.

Els resultats trobats, expressats en anys B.P., la incertesa corresponent a una vegada la desviació estàndard de la mesura, i les referències de les mostres assignades pel Servei, es relacionen a continuació

CARBO MIR-FOC 3

UBAR-72

10.920 ± 240 BP

Els resultats només donen fe de les mostres rebudes.

Barcelona, 16 de desembre de 1987

Dr. Joan-Salvador Mestres

Servei de Datació per Radiocarboni

11. EL MEDI GEOGRAFIC. TERRITORI I POBLACIO

EL MEDI GEOGRAFIC. TERRITORI I POBLACIO A LA FONT VOLTADA

M. Angels Alió

Departament de Geografia. Facultat de Geografia i Història. Universitat de Barcelona.

Antoni Freixes

Museu Comarcal. Plaça de Jaume I. Vilafranca del Penedès.

En la mesura que el medi pot ésser definit com el conjunt ampli de elements dels quals pot disposar una col·lectivitat en unes circumstàncies determinades i considerant que aquestes venen donades pel desenvolupament dels sistemes de producció, sembla correcte pensar que, en el marc de les cultures del paleolític superior terminal, es donessin dues formes fonamentals de relació entre la col·lectivitat i el seu territori. Així, en primer lloc, caldria destriar aquelles que es deriven dels factors físics més immediats i que són les que condicionen les característiques del emplaçament dels jaciments. Complementàriament s'haurien de tenir en compte però, igualment, les relacions que s'establien entre els assentaments i el conjunt més àmpli de tota la contrada dins de la qual les comunitats prehistòriques esmentades duien a terme les activitats de recol·lecció i de cacera.

Pel que fa al primer aspecte hi ha una sèrie de circumstàncies de tipus físic que poden considerar-se com a factors que estableixen les condicions de vida en l'assentament de la Font Voltada i aquests seràn, per tant, els que ocuparan la nostra atenció en primer lloc. Ben diferent es presenta en canvi tot allò que fa referència a la funció que complia aquest emplaçament dins dels itineraris que, de forma més o menys regular, deuriem de recórrer aquesta, i d'altres col·lectivitats dins de les contrades pre-litorals catalanes. Dins de l'actual estat dels coneixements sobre la cultura paleolítica superior terminal a les contrades tarragonines sembla, però que aquest segon tipus de relacions només poden ésser considerades com a hipòtesis mitjançant les quals relacionar les característiques de tot un territori i les condicions de vida, entre elles i els mateixos assentaments, dels quals disposava una determinada col·lectivitat.

A. L'EMPLAÇAMENT

1. Condicions de l'emplaçament

Quan a les condicions físiques immediates de l'indret on està ubicat el jaciment de la Font Voltada, cal destacar que

es donen una sèrie de circumstàncies que haurien d'afavorir considerablement l'estada de poblacions epipaleolítiques (1).

En primer lloc, hi ha el fet de la mateixa balma, en la vessant dreta de la riera de la Torrentera, en un lloc convenientment oriental al Est i protegit dels vents que, com els del N.W., podien apagar els focs. Remarquem, a més a més, que aquesta és la vessant on la erosió diferencial entre les argiles i conglomerats de l'oligocè garantia la proximitat de una sèrie de balmes similars que podien complir funcions auxiliars.

També, la riera de la Torrentera, el llit de la qual havia d'estar, aleshores, en un nivell superior i més accessible a la balma, hauria de facilitar el subministrament d'aigua i les activitats de caçera. Cal remarcar, en aquest sentit, que l'emplaçament de la balma de la Font Voltada està ubicat en un lloc de pas, en la part central de la Torrentera, riera que connecta la Serra del Cogulló i els altiplans de Vallespinosa amb les valls inferiors del Vallvert i de l'Anguera (2).

Existeixen d'altres circumstàncies favorables al desenvolupament d'un lloc d'estatge en aquest indret. Fem notar tant sols, a més a més, que aquesta posició en la vall, de clima potser més humit que no en les parts altes de les serres, garantia l'abastament d'un conjunt heterogeni de vegetals. L'anàlisi dels carbons ha revelat la presència del pi roig -pròpi d'un clima de muntanya mitjana- així com també suposem que utilitzarien d'altres plantes i espècies herbàcies de la mateixa vall.

2. L'emplaçament en relació amb el territori

Aquesta ubicació, concretament allà on es suavitzava la pendent de la riera, fa pensar que altres circumstàncies, no específicament locals, intervingueren igualment com a causes explicatives del mateix assentament. Ens referim concretament al fet que la vall de la Torrentera propiciava l'inici de tota una sèrie d'itineraris que permetien aprofitar els recursos existents en els diferents sectors de la regió. assenyalem, per exemple, que malgrat la proximitat dels conglomerats del oligocè que nodrien el material lític necessari per a l'utilitatge, l'emplaçament de la Font Voltada facilitava també el ràpid accés als "cherts" de Vallespinosa, els quals completarien probablement l'aprovisionament de aquesta matèria primera.

Aquesta relació entre l'hàbitat de la Font Voltada i les zones dels encontorns, que s'emmarca dins de les necessitats d'aprovisionament de una col·lectivitat que, com la del paleolític superior terminal, precisava d'àrees molt més extenses que no les del assentament immediat, fa pensar, doncs, en el fet que aquest jaciment ha d'ésser explicat dins del marc d'uns determinats itineraris, que connectaven distintes ubicacions prehistòriques existents a una i altra vessant de la Serralada Prelitoral.

B. L'ABAST TERRITORIAL DE LA COL.LECTIVITAT DE LA FONT VOLTADA: HIPOTESI

En funció de la premisa de la economia itineant hi ha dues argumentacions que poden considerar-se a nivell d'hipòtesi.

1. Hipòtesis relacionades amb l'assentament

Dins dels itineraris de més ampli recorregut pensem que la balma de la Font Voltada complia la funció d'un assentament estretament dirigit a l'explotació del sílex que es trobava en les proximitats. Aquest assentament hauria d'ésser permanent per a tota la col·lectivitat, des de la primavera fins al començament de la tardor, calculant que la durada podria perllongar-se més o menys segons la major o menor rigurositat del hivern. Cal tenir present, en aquest sentit, la proximitat de la balma de l'Aluja, molt més ampla i fonda, que podia donar aixopluc a tota la comunitat en cas de tempestes o inclemències fora de temporada.

Pel que fa als mesos centrals de l'estiu, creiem que la balma complia la funció d'assentament per a les persones més febles de la comunitat (mares i nens petits en particular) ja que, tal com s'ha esmentat, els encontorns de la Font Voltada permetien recol·lectar vegetals i caçar petits animals sense dificultats (3).

Hauria d'ésser també durant aquests mesos quan els altres membres del grup recorrerien les parts altes del territori, ja fos per a caçar altres animals o bé per aprovisionar-se de sílex. En tot cas és comprensible que no es trobin gaires restes d'aquest tipus de caçera a la Font Voltada, ja que el grup de caçadors podria utilitzar-la per al seu propi manteniment, reservant potser només les pells i determinats ossos per a utilitzar-los posteriorment en la Font Voltada y els altres assentaments d'hivern.

La balma de la Font Voltada es presenta, per tant, com un assentament temporal del qual es conserven els restes dels focs de manteniment. Probablement les altres estructures del assentament podrien trobar-se en ventall al voltant de la balma. Assenyalem en aquest sentit que dins d'un radi de 20 metres des de la balma i en direcció a la Torrentera es troben abundants restes de talla de sílex que, a diferència dels que han estat excavats, no presenten senyals d'haver estat en contacte amb els focs.

2. Hipòtesis relacionades amb els itineraris

D'acord amb tot l'esmentat fins ara es desprèn que hi ha tres tipus d'itineraris que estaven directament relacionats amb l'assentament de la Font Voltada (4).

El primer, el més immediat a la Font Voltada, hauria de transcórrer al llarg de la riera de la Torrentera, probablement en les seves parts més baixes, éssent aquest el recorregut quotidià durant tot el període de l'estada temporal.

El segon tipus d'itinerari, s'iniciava en la Font Voltada, i estava destinat a l'obtenció dels recursos que no es trobaven a l'abast. Aquests recorreguts haurien d'ésser més llargs que no els anteriors. Amb l'excepció dels "cherts" l'ubicació dels quals hauria d'orientar el seu destí, el reste d'expedicions podien transcórrer a tot el llarg del Cogulló, Serra del Montclar i, potser, també, límits meridionals de la Segarra. Aquests itineraris, que s'oposen a càrrec de la població adulta, podien tenir diverses durades.

Quedaria finalment per parlar del tercer tipus d'itinerari que es el que resultaria del retorn des de la Font Voltada als assentaments d'hivern, probablement localitzats a la plana, en mig de boscos, i a la vora de cursos d'aigua més importants. Recerques posteriors permeteran verificar la presència de comunitats paleolítiques superiors terminals en aquests indrets.

Notes.-

- (1) A. FREIXES: El jaciment de la Font Voltada, "El Baluard", 1983, n.4, pp. 18-19.
- (2) L.R. BINFORD: En busca del pasado, Barcelona, Ed. Crítica, 1983.
- (3) M. SAHLINS: Economía de la Edad de Piedra, Madrid, Ed. Akal, 1974.
- (4) J. ALTURA; J.M. MERINO: El yacimiento prehistórico de la Cueva de Ekain (Deba, Guipuzcoa), Oyarzun, Sociedad de Estudios Vascos - Sociedad de Ciencias Aranzadi, 1984.

12. ADDENDA BIBLIOGRAFICA

ADDENDA BIBLIOGRAFICA ALS CAPITOLS 6, 7 i 8

- AIME, G., SCHALL, E., MORET, P. (1989): Les structures de combustion des abris sous roche de Bavans (Doubs) de l'Épipaléolithique au Mésolithique final/Neolithique ancien. Actes du Colloque de Nemours 1987. *Memoires du Musée de Préhistoire d'Ile de France*, 2, 253-266.
- ALBENTOSA I SANCHEZ, L.M. (1983): El clima, in : *Gran Geografia Comarcal de Catalunya*, t. 17 : *Geografia general*, 42-91.
- ALTUNA, J. (1979): La faune des ongulés du Tardiglaciaire en Pays Basque et dans le reste de la région Cantabrique, in: *La fin des temps glaciaires en Europe*. Edit. C.N.R.S 85-95
- BARBAZA, M., GUILAINE, J., LLONGUERAS, M., THOMMERET, J., THOMMERET, Y. (1979-80): Noves dates de C 14 a Catalunya. *Ampurias*. 41-42, 349-357.
- BIETTI, A., MARTINI, F., TROZZI, C. (1983): L'Épigravettien évolué et final de la zone moyenne et basse tyrrhénienne. *Rev. Sc. Prehist.*, XXXVIII, 1-2, 319-349.
- BISI, F. BROGLIO, A., GUERRESCHI, A., RADMILLI, A.M. (1983) L'Épigravettien évolué et final dans la zone haute et moyenne adriatique. *Riv. Sc. Preist.* XXXVIII, 1-2, 229-265.
- BOONE, Y. (1976): Le ramassage des coquilles, in : Lumley, H. (edit.) *La Préhistoire Française*, t.1: *Les Civilisations paléolithiques et mésolithiques de la France*. Edit. C.N.R.S., 701-707.
- BOURDIER, F. & LUMLEY, H. (1956): Magdalénien et Romanello-Azilien en Dauphiné. *Bull. du Musée d'Anthropologie préhistorique de Monaco*, 3, 123-176.
- CACHO, C. (1982): El paleolítico Superior del levante español en su contexto del Mediterraneo occidental (S.E. de Francia e Italia). *Italica*, 16, 7-32.
- CACHO, C., FUMANAL, P., LOPEZ, P., LOPEZ, N. (1983) Contribution du Tossal de la Roca à la chronostratigraphie du Paléolithique supérieur final dans la région de Valence. *Riv. Sc. Prehist.*, XXXVIII, 1-2, 70-90.

- CHALINE, J.(1979): Les modifications des paysages et de climats à la fin des temps glaciaires en France (domaine boréal) revelees par les migrations de rongeurs. In "La fin des temps glaciaires en Europe" C.N.R.S.Paris. 79-103.
- CASABO, J. & ROVIRA, M.L.(1983): L'industrie à dos abattu dans le gisement de la Dehesa (Castellón, Espagne). *Riv. Sc. Prehist.* XXXVIII, 1-2, 97-108
- DAVIDSON, I. (1976): Les Mallaetes and Mondúver the economy of a human groups in Prehistoric Spain. in : Problems in economic and social Archaeology. *Duckworth*, 483-499
- DELIBRIAS, G., GUILLIER, M.-T., EVIN, J. CHEVALLIER, J. (1987): Sommaire des datations ¹⁴C concernant la préhistoire en France III. Dates effectuées de 1979 à fin 1984 *B.S.P.F.* t. 84 / 7
- ESCALON DE FONTON, M.(1957): Du Romanellien en Espagne. Sant-Gregori. *Bull. Musée d'Anthropologie Préhistorique de Monaco*.
- ESCALON DE FONTON, M. (1958): Quelques civilisations méditerranéennes du Paleolithique supérieur au Mésolithique. *B.S.P.F.* 55, 118-134.
- ESCALON DE FONTON, M. (1966): Le campament Romanellien de la Valduc Istres (Bouches-du-Rhone). *L'Anthopologie* 70, 43.
- ESCALON DE FONTON, M. (1976): Les civilisations de l'Epipaléolithique et du Mesolithique en Provence littorale, in Lumley, H. (edit.) *La Préhistoire Française*, t.I: *Les Civilisations paléolithiques et mesolithiques de la France*. Edit. C.N.R.S., 1367-1378.
- ESCALON DE FONTON, M. (1976): Les civilisations de l'Epipaleolithique et du Mesolithique en Languedoc oriental, Lumley H. (edit.) *La prehistoire Française*, t.I: *Les Civilisations paléolithiques et mesolithiques de la France*. Edit. C.N.R.S., 1382-1389.
- ESCALON DE FONTON ,M. ET ONORATINI,G. (1977):Les industries de la filiation Magdalénienne dans le Sud-Est de la France, et leurs position Geo-Chonologiques. Colloque International du C.N.R.S. 271, *La fin des temps glaciaires en Europe. Chronostratigraphie et écologie des cultures du Paleolithique final*. Institut du quaternaire. Univer. Bordeaux I, 382-415.

- ESTEVEZ, J., VILA, A., YLL, E. (1983): Reflexions sur la dynamique économique et industrielle dans le nord du Levant ibérique (16.000 - 7.000 B.P.) *Riv. Sc. Prehist.* XXXVIII, 1-2, 9-19.
- FORTEA, J. (1973): *Los complejos microlaminares y geométricos del Epipaleolítico Mediterráneo Español.* Memórias del Seminario de Prehistória y Arqueologia, Fac. de Filosofia y Letras. Salamanca 4, 547 pp.
- FORTEA, J. & JORDA, F. (1976): La cueva de les Mallaetes y los Problemas del Paleolítico Superior del Mediterráneo Español. *Zephyrus* XXVI-XXVII, 129-166.
- FORTEA, J., FULLOLA, J.M., VILLAVERDE, V., DAVINSON, I., DUPRE, M., FUMANAL, M.P. (1983): Schéma paléoclimatique faunique et chronostratigraphique des industries à bord abattu de la région méditerranéenne espagnole. *Riv. Sc. Prehist.* XXXVIII, 1,2.
- FULLOLA, J.M., GARCIA-ARGUELLES, P. (1987): El Paleolítico Superior del Sud de Catalunya. *Cypsela.* VI. 237-241.
- GUILAINE, J., BARBAZA, M., GEDDES, D., VERNET, J.L. (1982): Prehistoric human adaptation in Catalonia (Spain). *Journal of Field Archaeology.* V. 9, 407-416.
- GUSI, F.; OLARIA, C.; CASABO, J. (1983): Les industries à dos abattu des Grottes Matutano et Fosca (Castellón, Espagne) *Riv. Sc. Prehist.* XXXVIII, 1-2, 91-96.
- JORDA, F. (1954): Gravetiense y Epigravetiense en la España mediterránea. *Cesaraugusta.* 4, 79-84.
- JENNY, J., LEESCH, D., PLUMETTAZ, N., ROBERT, D., SCHOCH, W. (1989): Nature et fonction des foyers magdaléniens d'hauterive-Champréveyers (Suisse) Actes du Colloque de Nemours, *Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile de France.* 2, 165-181
- LAPLACE, G. (1966): *Recherches sur l'origine et evolution des Complexes Leptolithiques.* Edit. Bocard, 586 pp.
- LAPLACE, G. (1972): *La typologie analytique et structurale: Base rationnelle d'étude des industries lithiques et osseuse.* Actes du Colloque National du C.N.R.S. sur les Banque de Données Arqueologiques, Marseille-Paris. 91-143.

- LAPLACE, G. & MERINO, J.M (1977): Application de la Typologie Analytique et Structural a l'étude du processus d'azilianisation: La serie phyletique de la grotte Urtiaga en Pays Basque. in Bordes, F.(edit.) *La fin des temps glaciaires en Europe*. Edit.C.N.R.S. t. II 481-510.
- LLONGUERAS, M.(1979-80): Noves dates de C 14 a Catalunya Ampurias t. 41-42, 349-358
- MASALLES, R.M. & PUJADES, J. (1977): *Introducció al paisatge vegetal de la Conca de Barberà*. (Edit.) Centre d'Historia Natural de la Conca de Barberà. -21 pp.
- OLIVE, M. & TABORIN, Y. (1989): Nature et fonction des foyers prehistoriques. *Memoires du Musée de Prehistoire d'Ile de France*. 2, 197-208
- PALMA DI CESNOLA, A. (1983): L'Épigravettien évolué et final de la région haute-tyrrhénienne. *Riv. Sc. Preist.* XXXVIII, 1-2, 301-318.
- PALMA DI CESNOLA, A., BIETTI, A., GALIBERTI, A. (1983): L'Épigravettien évolué et final dans les Pouilles. *Riv. Sc. Preist.* XXXVIII, 1-2, 287-300.
- PERLES, C. (1976): le feu in: Lumley, H. (edit.) *La Préhistoire Française, t. I Les Civilisations paléolithiques et mesolithiques de la France*. Edit. C.N.R.S., 679-683.
- PERLES, C. (1977): *Préhistoire du feu*. Masson, 179 pp.
- SANS TRAVÈ, J.M. (1983): La Conca de Barberà, in: *Gran Geografia Comarcal de Catalunya. t. 9 La segarra l' Urgell i La Conca de Barberà*, 282-307.
- SCHVOERER, M.; BORDIER, CH.; EVIN, J.; DELIBRIAS, G. (1979): Chronologie absolue de la fin des temps glaciaires. Recensement et présentation des datations se rapportant à des sites français. In: "*La fin des Temps Glaciaires en Europe*". C.N.R.S., t. 21-24, 21-41.
- SEGRE, A. & VIGLIARDI, A. (1983): L'Épigravettien évolué et final en Sicile. *Riv. Sc. Preist.* XXXVIII, 1-2, 351-369.

- TEHEUX, E , OTTE, M. (1989): Foyeurs magdaléniens à Chaleux (Belgique) Actes du Colloque de Nemours. *Memoires du Musée de Prehistoire d'Ile de France*. 2. 189-196.
- VALENTIN, B. (1989): Nature et fonctions des foyers de l'habitation n.1 à Pincevent. Actes du Colloque de Nemours 1987. *Mémoire du Musée de Prehistoire d'Ile de France*. 2, 209-219.
- VILA, A. (1985): *El "Cingle Vermell" assentament de caçadors-recolectors del Xè mil.lenari B.P.* Excavacions Arqueològiques a Catalunya no 5. Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya, 79 pp.
- VILASECA, S. 1973): *Reus y su entorno en la Prehistòria*. Associació d'Estudis reusencs. 2v, 282 PP. 144 lam. 179 fig.

13. ANNEX. PUBLICACIO DE LA COMUNICACIO PRESENTADA A
LA VIII REUNIO NACIONAL SOBRE CUATERNARIO
VALENCIA, SETEMBRE DE 1991

LA FONT VOLTADA, UN YACIMIENTO DE FINALES
DEL PALEOLITICO SUPERIOR
EN MONTBRIO DE LA MARCA (LA CONCA DE BARBERA, TARRAGONA)

Anna MIR (*) y Antoni FREIXAS (**)

(*) Museu d'Arqueologia "Salvador Vilaseca". Raval de Sta. Anna,
59, 43201 Reus.

(**) Museu del Vi. Plaça de Jaume I, 08700 Vilafranca del Penedès.

RESUME

Le gisement de la Font Voltada est un petit abri sous roche, ouvert dans les conglomérés terciaries du bord oriental du Bassin de l'Ebre. Son importance se trouve dans le fait de pouvoir disposer de sa datation absolue de 10.920 ± 240 B.P., qui le situe dans le Tardiglaciaire (Alleröd terminal- Dryas récent basal), avec des conditions climatiques froides, semblables aux oroméditerranéennes actuelles. Dans le niveau archéologique on a pu distinguer trois sols d'occupation humaine avec des structures de foyers. Le contenu culturel est homogène dans les trois sols. L'industrie lithique s'encadre dans le contexte de l'Epigravettien final avec grattoirs frontaux, burins d'angle, lames et pointes à dors, principalement. La faune est formée par *Orientalagus cuniculus*, *Capra* et *Cervus elaphus*.
Mots-clefs: Tardiglaciaire, Alleröd, Dryas récent, Epigravettien final.

RESUMEN

El yacimiento de la Font Voltada es un pequeño abrigo abierto en los conglomerados terciarios del borde oriental de la Cueva del Ebro. Su importancia radica en el hecho de poder disponer de su datación absoluta de 10.920 ± 240 B.P., que lo sitúa en el Tardiglaciario (Alleröd terminal - Dryas reciente basal), con unas condiciones climáticas frías parecidas a las actuales oromediterráneas. En el nivel arqueológico se han podido distinguir tres suelos de ocupación humana con estructuras de hogares. El contenido cultural es homogéneo en los tres suelos. La industria lítica se encuadra dentro del contexto del Epigravetiense final, con raspadores frontales, buriles de ángulo, láminas y puntas de dorso, principalmente. La fauna está formada por *Orientalagus cuniculus*, *Capra* y *Cervus elaphus*.
Palabras clave: Tardiglaciario, Alleröd, Dryas reciente, Epigravetiense final.

INTRODUCCION, MARCO GEOGRAFICO Y GEOLOGICO

En el presente trabajo se presentan los primeros resultados del estudio del yacimiento y de los materiales exhumados en las primeras campañas de excavación (1980 - 1983). Este trabajo es un

avance de la monografía completa del yacimiento que se está preparando.

El yacimiento se situa en la localidad de Montbrió de la Marca, actualmente agregado al municipio de Sarral, en la comarca de la Conca de Barberà y es provincia de Taragona. Más concretamente se situa junto al camino que discurre a lo largo del Barranc de la Torrentera, a una altitud topográfica de unos seiscientos metros. La cueva de la Font Voltada se trata de un pequeño abrigo abierto en los materiales terciarios de la Fm Montblanc (Oligoceno) del margen oriental de la Depresión del Ebro, adyacentes a la Cordillera Costero Catalana. La alternancia de lentejones de conglomerados con tramos de limolitas calcáreas arenosas, ha dado lugar a pequeñas cavidades por erosión diferencial, como es el caso del abrigo que nos ocupa. La pequeña cavidad está orientada al mediodía y se situa sobre el Bc. de la Torrentera que recibe un aporte permanente de agua del manantial de la Font Voltada, situada a unos doscientos metros del yacimiento aguas arriba.

EL REGISTRO ESTRATIGRAFICO

El registro estratigráfico del yacimiento está formado por tres unidades litoestratigráficas: 1) arenas limosas naranjas superiores, 2) arenas limosas cenicientas del nivel arqueológico y 3) lutitas arenosas inferiores estériles. El nivel arqueológico (hasta 80 cm) presenta una coloración gris característica que le destaca claramente de las dos unidades estériles y de la formación terciaria regional. Los sedimentos grisáceos del nivel arqueológico son practicamente de la misma naturaleza que los de las otras dos unidades, enriquecidos por las cenizas de combustión vegetal y la materia orgánica. Dentro del mismo se han podido diferenciar tres suelos de ocupación superpuestos, con estructuras de hogares.

La sección longitudinal de la Fig. 1 nos muestra el nivel arqueológico constituido por tres suelos de ocupación, con abundante industria lítica, huesos y minerales colorantes. El nivel arqueológico presenta la parte superior erosionada de antiguo en la mayor parte de la cavidad. Este se ha conservado más completo únicamente en el sector oriental, donde un testimonio en el

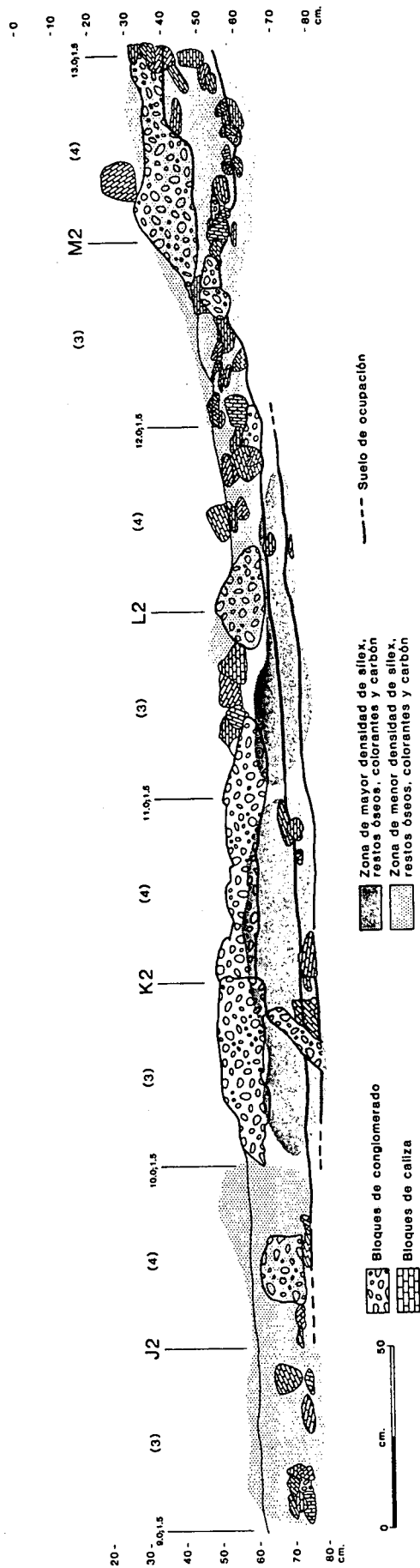


Fig. 1.- Sección longitudinal (W-E) en la que se muestran los tres suelos de ocupación y la zonas de densidad de elementos de actividad humana.

subcuadrado (4) del cuadrado M2 quedó protegido por restos de la antigua visera de la cavidad y un gran bloque conglomerático caído de la misma. Esta disposición puede observarse en los cuadrados contiguos: N,O,P. A lo largo de la parte superior truncada del nivel arqueológico, se observan grandes bloques de conglomerado caídos de la visera que fosilizan la antigua superficie de erosión y protegen el registro sedimentario. Por encima de estos bloques se encuentra el gran terraplén de arenas limosas naranjas que sellaron la cavidad hasta el momento de su descubrimiento.

LOS SUELOS DE OCUPACION Y LAS ESTRUCTURAS DE HOGARES

El estado actual de las excavaciones ha permitido la distinción de tres suelos de ocupación: 1) Z = 40-45 cm, 2) Z = 60-75 cm y 3) Z = 70-80 (Fig. 1).

El suelo de ocupación superior (Z = 40-45) se ha conservado únicamente en el sector oriental de la cavidad, en los subcuadrados (2) y (4) del cuadrado M2. Este suelo contenía una estructura de hogar en forma de cubeta adosada a la pared del fondo de la cavidad. Esta cubeta estaba limitada lateralmente por bloques calcáreos (cm - dm) y en la parte superior por una semicorona de bloques igualmente calcáreos situada en el subcuadrado (2). Este mismo tipo de estructura ha sido descrita por AIME et al (1989) en yacimientos epipaleolíticos y mesolíticos.

En el suelo de ocupación de cotas Z = 60-75 cm se han podido reconocer dos estructuras de hogar, una en el cuadrado M2 y la otra en el cuadrado L2 (Fig. 1). La primera ocupa la superficie de los subcuadrados (2 y 4) y tiene forma de cubeta poco profunda (Fig. 2), pavimentada con bloques centimétricos calcáreos y protegida lateralmente por una semicorona de bloques calcáreos. La segunda estructura de hogar se encuentra en el cuadrado L2, situada en el interior de la cavidad, aprovechando las irregularidades naturales del substrato sobre un escalon natural de la roca. Al pie de esta estructura hay dos áreas de fuego protegidas por semicoronas de piedras. Una estructura de mayores proporciones, pero igual a la descrita se encontró en el abrigo tardiglaciario (Alleröd) de Bavans (Doubs, Francia) (AIME et al., 1989).

Sobre el suelo de ocupación cota Z= 70-80 cm. se ha

diferenciado otra estructura de hogar del tipo plano simple, en la que los bloques asociados no parecen tener ningun acondicionamiento previo. En la base del hogar, la capa de carbones y cenizas era muy poco potente (1,5 cm) y las particulas de carbón muy pequeñas, a diferencia de lo que ocurría en los otros hogares anteriormente descritos. La ausencia aparente de alteración en la base parece ser una característica muy común de este tipo de hogares (AIME et al., 1989). Mientras que en dos sectores cercanos a esta estructura, las lutitas del suelo de ocupación estaban alteradas por causas térmicas y no se observó la presencia de ninguna estructura de hogar (Fig. 3). Estructuras de hogares del tipo plano simple han sido descritas en yacimientos magdalenienses (TEHEUX & OTTE, 1989).

LA ACTIVIDAD HUMANA

En los tres suelos de ocupación se han podido diferenciar los seis tipos de actividades humanas siguientes: 1) culinaria, 2) recolección y talla de sílex, 3) preparación de materias colorantes, 4) instalación de hogares 5) recolección de leña y 6) la caza. Sin embargo, sólo ha sido posible delimitar las diferentes áreas de actividad en el suelo de ocupación de cotas $Z = 70-80$ cm (Fig. 4).

Los cantos rodados de cuarcita con señales de haber estado en contacto directo con el fuego, se relacionan con una actividad culinaria destinada a calentar agua (Fig. 4). Un amplio tapiz formado por una gran densidad de sílex recubre por más de cuatro metros cuadrados la superficie del suelo de ocupación. Lo forman abundantes piezas de sílex, pequeñas esquirlas y restos de talla, e indican que en el propio yacimiento se practicaba la talla y el retoque de distintos tipos de piezas (Fig. 4). También se encontró relativamente cerca del hogar, en el centro del cuadrado II, un canto de cuarcita que presentaba abundantes restos de colorante de óxido de hierro que impregnaban fuertemente su parte superior. Este canto se ha interpretado como un tas sobre el que se trituraba el colorante. Este argumento toma mayor fuerza al haber sido encontrado también el percutor con el cual se trituraban los óxidos. Los aspectos relativos a la recolección de leña y la caza

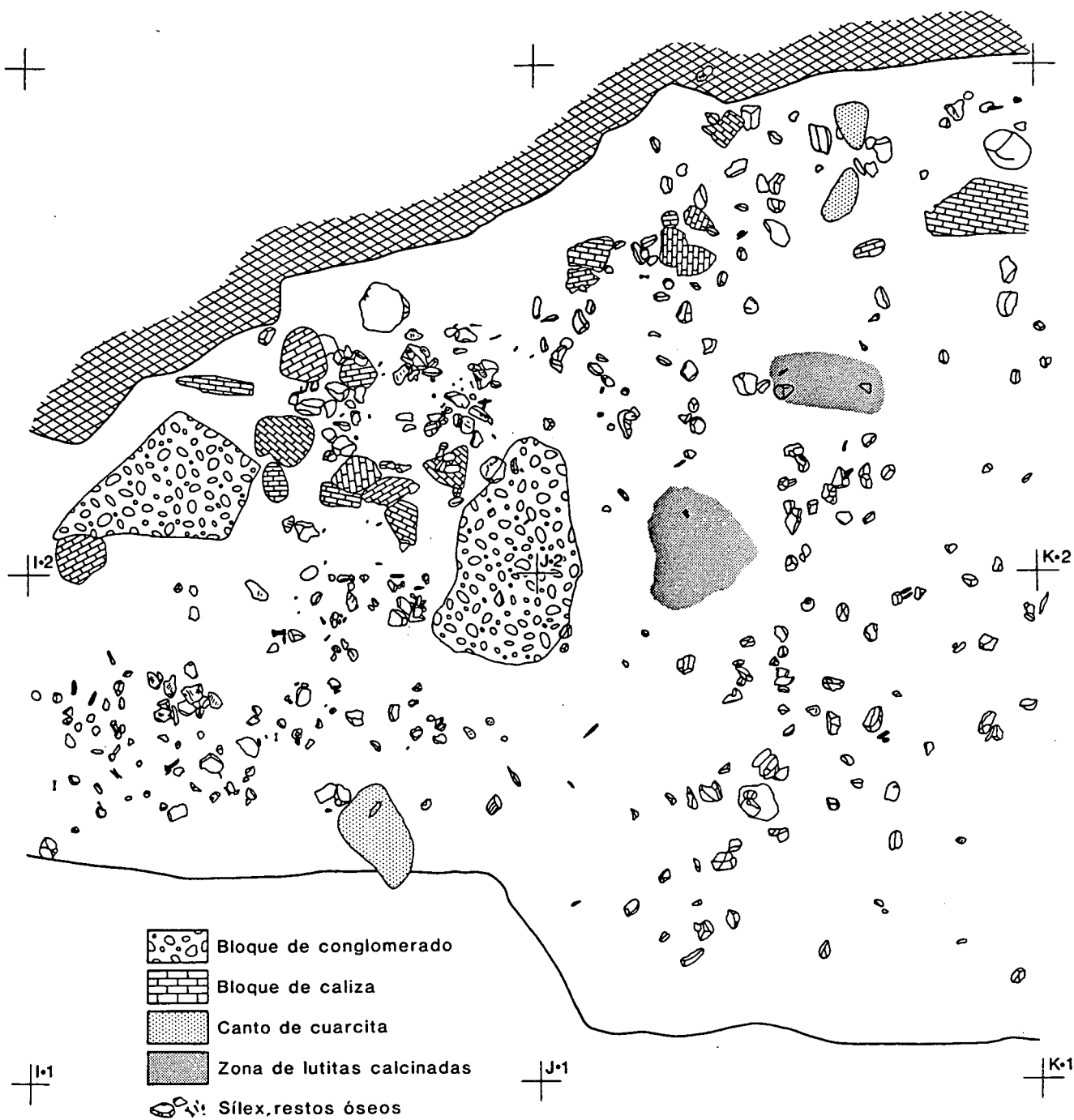


Fig. 4.- Planta del suelo de ocupación $Z = 70 - 80$ cm. Aproximadamente en el centro del cuadrado I2 se observa un hogar de tipo plano simple. Se observan dos zonas de lutitas calcinadas sin ninguna estructura de hogar asociada. En la parte superior del cuadrado J2 se sitúan muy próximos dos cantos de cuarcita con señales de calentamiento. El canto de cuarcita del centro del cuadrado I1 presenta fuertes impregnaciones de colorante ocre.

se comentarán más adelante al tratar del estudio de los restos florísticos y faunísticos.

LA INDUSTRIA LITICA

Los lentejones de conglomerados oligocénicos que forman la cavidad tienen una composición polimíctica, con un 80 % de caliza y un 20 % de sílex y cherts. Estos últimos pudieron haber sido utilizados como materia prima de la industria lítica. Pero la facies del sílex tallado nos remite con más seguridad a los cherts de la Fm Carne, que afloran a tres kms del yacimiento, cerca de Vallespinosa. Esta hipótesis está todavía por confirmar a la espera de los resultados analíticos mineralógicos.

La industria (MIR, en prensa a) está principalmente tallada en sílex de diferentes colores, unicamente hay unas 20 piezas de cuarcita entre el total de las 632 piezas retocadas. De este total en 236 se observa la presencia del córtex, de las cuales en 135 ocupa una pequeña proporción de la cara dorsal (c), en 83 buena parte de la cara dorsal (cc) y en 18 la mayor parte de la cara dorsal (ccc). La existencia de tantas piezas con restos de córtex, así como los innumerables restos de talla y pequeñas esquirlas, nos indica que en el abrigo se desbastaba, tallaba y se retocaba el sílex.

Se han contado 80 núcleos: 46 de lascas, 17 de láminas y 19 de mixtos, de los tipos: tortuga, prismáticos piramidales, poliédricos, bipolares e indiferenciados. El total de extracciones de todos ellos asciende a 390, cifra muy inferior al conjunto formado por 2.975 lascas 1.257, láminas y 632 piezas retocadas.

Al estudiar la industria lítica, el criterio seguido ha sido analizar separadamente las piezas de cada suelo de ocupación, a fin de poder determinar la existencia de diferencias significativas entre ellos. Al comparar los diagramas de frecuencias de cada suelo de ocupación (Fig. 3), se puede apreciar como entre los porcentajes de los grupos tipológicos y de los tipos primarios no existen diferencias significativas. Por tanto, puede afirmarse que se trata de una industria que presenta globalmente un alto grado de homogeneidad, lo que ha permitido estudiarla como un solo conjunto.

En el grupo de las piezas con retoque simple están

representados los cuatro grupos tipológicos: Raederas (10,09) %, Puntas (1,12 %), Raspadores (9,64 %) y Denticulados (17,94 %). Los Raspadores son el grupo tipológico más abundante del conjunto de toda la industria. La mayoría son frontales y algunos presentan una de las dos aristas laterales retocadas. Los hay también de ojivales, con ocico formado por una sola muesca lateral y desviados, así como también unguiformes y redondeados. En general, los raspadores están retocados sobre lasca o lámina corta, delgada y de pequeñas proporciones (Fig. 7).

Cabe señalar el grupo de los Denticulados, que sigue en importancia al de los raspadores. Estos presentan una buena factura y un buen retoque, y encontramos representados a todos los tipos primarios, como son: Muestras, Espinas, Raederas, Raspadores y Puntas (Fig.5).

Las piezas con retoque Abrupto de esta industria están representadas por las Truncaduras (1,76 %), las Puntas de Dorso (3,37 %), las Láminas de Dorso (22,11 %) y los Abruptos indiferenciados (0,8 %).

Entre las Láminas de Dorso, el dorso es rectilíneo en la mayor parte de ellas, y algunas presentan doble dorso total o parcial. Solamente hay tres láminas con escotadura proximal y diecisiete son convergentes y podrían considerarse como puntas despuntadas (Fig. 7).

En las Puntas de Dorso las más abundantes son las de dorso total rectilíneo. Entre estas hay alguna que muestra retoque simple opuesto al dorso. Solamente hay dos puntas con dorso anguloso y dos más con dorso sinuoso. En quince puntas el dorso es algo curvado, una de las puntas presenta triple dorso y seis dorso y picante triedro (Fig. 7).

Los Buriles (5,92 %) están obtenidos generalmente sobre plano, fractura o doble golpe lateral. Las piezas escamosas son escasas, presentan un porcentaje del 1,6 % sobre el total y son todas ellas muy gruesas. La relación B/G es inferior a la unidad (Fig 6).

LOS COLORANTES

A lo largo de las campañas de excavación se han recogido bastantes fragmentos de materias minerales colorantes de varias

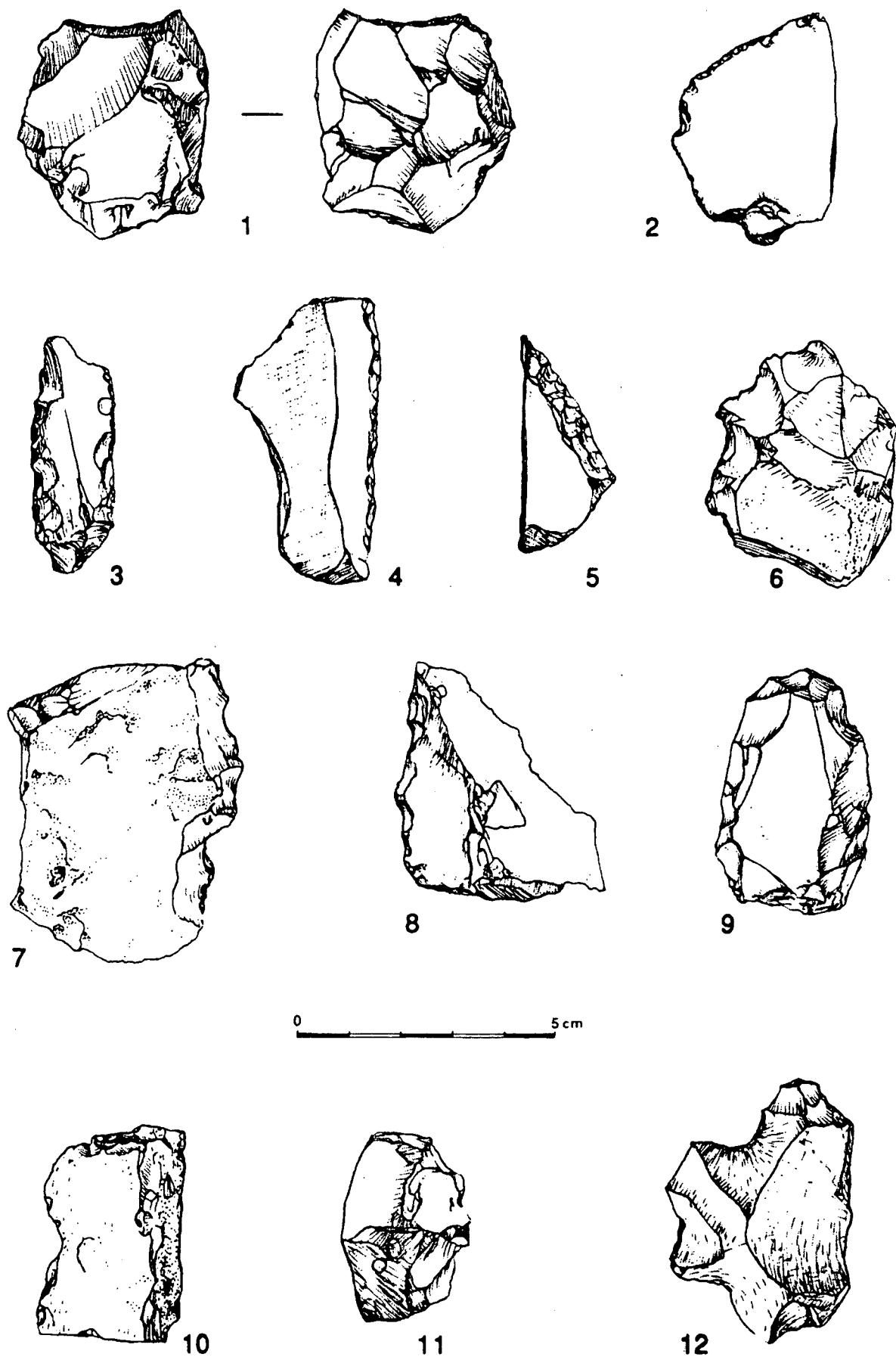


Fig. 5.- Núcleo escamoso: 1. Raederas: 2-4. Punta:5.
Denticulados:6-12.

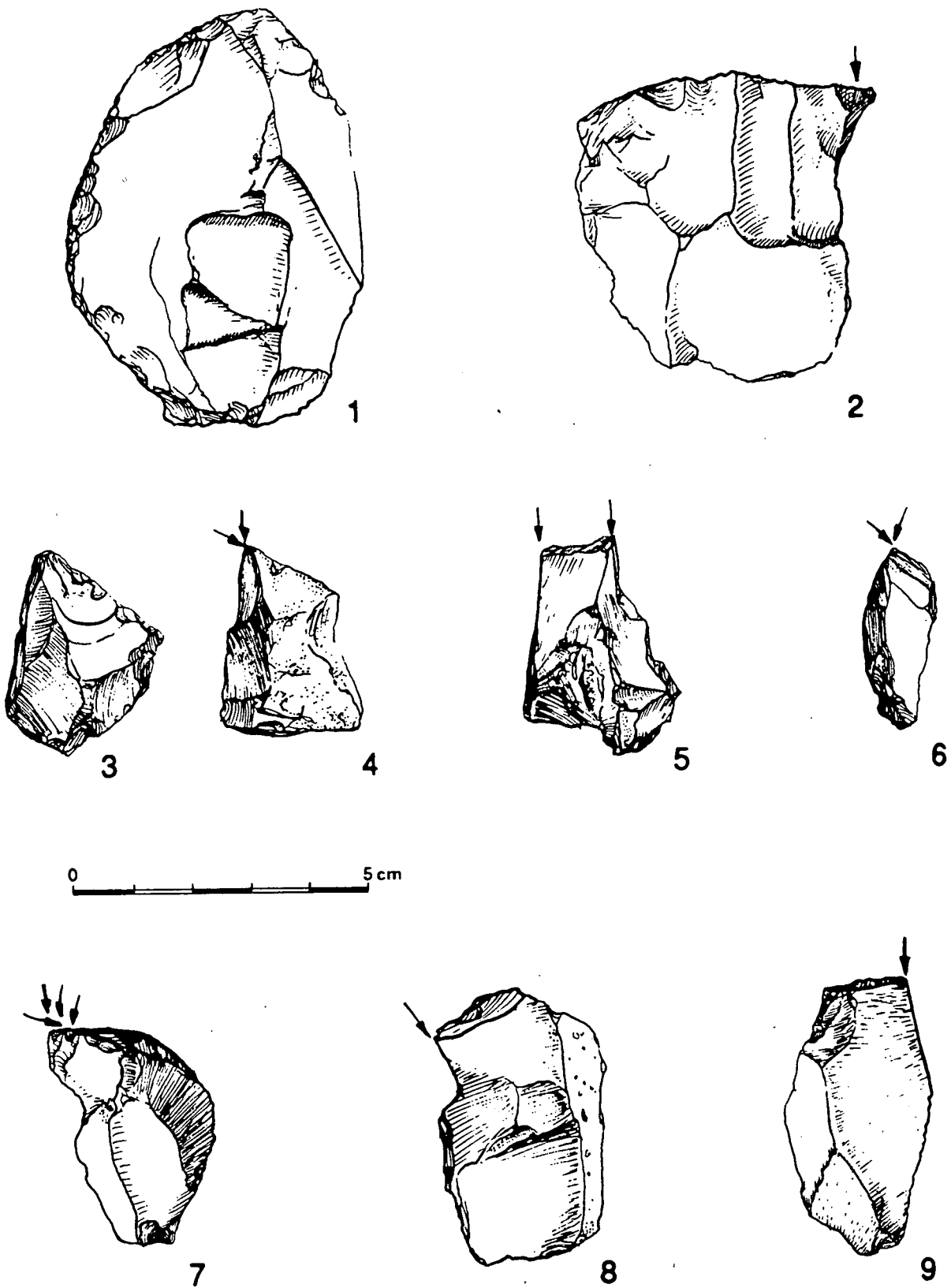


Fig. 6.- Raspador: 1. Núcleo: 2 Raedera transversal: 3
 Buriles: 4 -9.

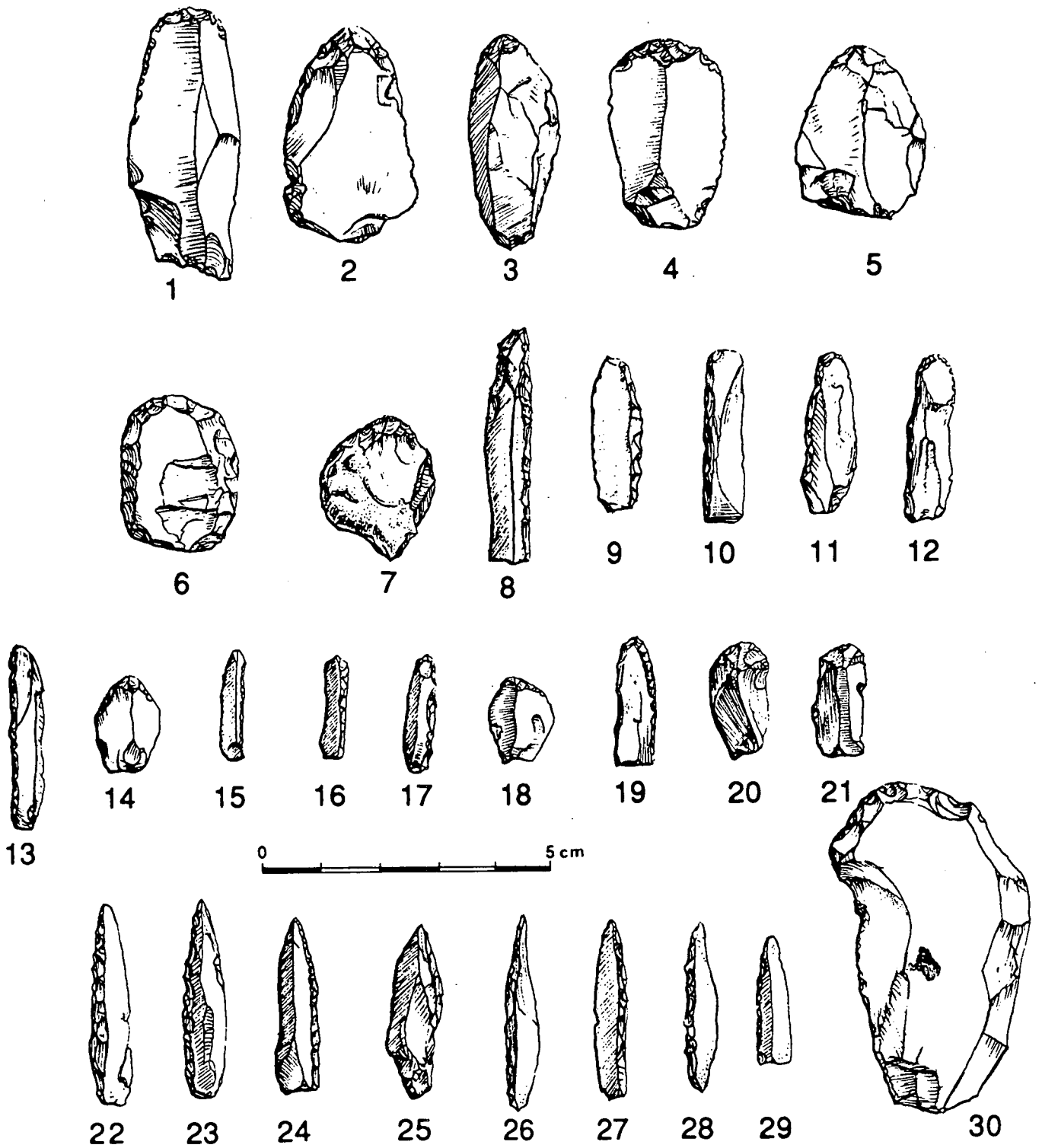


Fig. 7.- Raspadores: 1-7, 12, 14, 18-21, 30. Láminas de dorso: 8-11, 13, 15-17. Puntas de dorso: 22-29.

tonalidades, aunque los más abundantes son los de color ocre. También se recogieron dos percutores de cuarcita, ambos impregnados con restos de colorante, por lo que debieron servir para machacar y triturar los minerales.

El análisis mineralógico por difracción de Rayos X (QUEROL, en prensa) nos pone en evidencia la existencia de cuatro tipos definidos de colorantes. 1) Colorantes blanquecinos, debidos a la utilización de carbonatos cálcicos, posiblemente de calizas de tipo *chalky*. 2) Colorantes amarillo-ocres, debidos a la utilización de rocas carbonatadas con óxidos hidratados de hierro (goethita) y un bajo componente detrítico (cuarzo). 3) Colorantes rojizos derivados de los amarillo-ocres por tratamiento térmico a baja temperatura. 4) Colorantes rojizos procedentes de rocas esencialmente detríticas con óxidos de hierro no hidratados.

LA FLORA

Los análisis antracológicos (ROS, en prensa) dan como resultado que los carbones más abundantes son de *Pinus silvestris* (57,2%) y *Juniperus* (34,6), seguidos en menores proporciones por *Prunus espinosa* (2,79%) y *Sorbus domestica* (5,31%). La asociación de las dos primeras especies indican una vegetación abierta de clima frío, parecida al actual paisaje oromediterráneo (más de 1.000 m), que se enmarca en el intervalo comprendido entre 12.000 y 8.000 B.P. de la región mediterránea en la que dominan los bosques-estepas (VERNET, 1986). La presencia de *Prunus espinosa* y *Sorbus domestica*, propios de climas más templados, pueden indicar condiciones locales más protegidas del frío. Es de resaltar el hecho de la presencia exclusiva de cuatro únicas especies, lo que podría estar relacionado con un proceso selectivo de recolección más que con la composición de la antigua asociación vegetal.

La base del potente paquete de arenas limosas que sella el nivel arqueológico, ha proporcionado un conjunto polínico (PEREZ & BURJACHS, en prensa) que bien puede representar a los inicios del Holoceno (Preboreal?), con dominio de la vegetación arbórea (AP = 65,4%) y escasa cobertura herbácea (NAP = 34,6%), donde *Artemisia* aun presentaría porcentajes importantes (12,4%) heredados del Tardiglacial. La cobertura arbórea está dominada por *Pinus* (54%) y

los *Quercus* (10,6%) y *Corylus* que comienzan su fase de expansión.

LA FAUNA

La fauna, al igual que el contenido arqueológico y botánico es homogénea en los tres suelos de ocupación. Los restos faunísticos (MIR, en prensa b) más abundantes son de *Orientalis* (94,3 %) seguido de *Capra* (5,1 %) y *Cervus* (0,6 %), todos ellos están parcialmente fracturados y quemados. También se han recogido abundantes ejemplares de *Helix* y un fragmento de bivalvo marino, relacionados con áreas de hogares.

En la Font Voltada, como en la mayoría de yacimientos italianos, al final del período Alleröd se aprecia un cambio sustancial en la economía, que se adapta a la caza de pequeños animales y a la recolección de moluscos marinos y terrestres. Este cambio es más significativo que las variaciones en los tipos primarios de la industria, que se mantiene con pocas variaciones a lo largo del Tardiglacial y el intervalo Preboreal-Atlántico

DATAACION ABSOLUTA

La datación por C-14 se realizó a partir de una muestra única de fragmentos de carbón vegetal procedentes de los tres suelos de ocupación, debido a las necesidades del peso requerido por el laboratorio. La datación correspondiente a la muestra UBAR-72 se realizó según el procedimiento habitual empleado por los laboratorios que tienen como técnica final para la medida de la actividad el centelleo líquido (RAURET et al., 1986). El resultado obtenido: 10.920 ± 240 B.P., presenta un intervalo de incertidumbre ligeramente mayor que el alcanzado habitualmente por el laboratorio de la Universidad de Barcelona. Este valor es consecuencia de la escasa cantidad de muestra disponible, que impidió sintetizar para el contaje por centelleo la cantidad de benceno habitual.

COMPARACIONES

Los yacimientos con edades absolutas próximas a las de la Font Voltada pueden corresponder a dos tipos de industrias:

Magdaleniense final y Epigravetiense. Si se compara la industria lítica de la Font Voltada con la magdaleniense de la Bora Gran d'en Carreres (11.470 B.P.) (LAPLACE, 1966), se observa que existen grandes diferencias en los grupos tipológicos y tipos primarios, así como en la relación B/G que en la Bora Gran es superior a la unidad.

Al comparar la industria lítica de la Font Voltada con la de otros yacimientos del Epigravetiense final, tales como: el nivel VI de les Mallaetes (10.370 B.P) (FORTEA & JORDA, 1976), Valorgues (Francia) (10.920 B.P). y Cornille (Francia) (10.870 B.P.) (LAPLACE, 1966), se encuentran grandes paralelos y elementos de relación entre ellas. Ocurre lo mismo con las industrias del Epigravetiense final de Italia, que se desarrollan durante el intervalo Alleröd - Dryas reciente (12.000 - 10.000 B.P. convencional). Más concretamente, la industria de la Font Voltada quedaría situada en la Subfase 3 del modelo evolutivo propuesto por BIETI et al (1983) para los yacimientos italianos de la región tirrénica.

Finalmente, la industria de la Font Voltada ofrece una buena correlación con St.Gregori (Falset), el nivel VI del El Filador (Margalef) y El Areny (Mont-roig) (LAPLACE, 1966). Aunque estas estaciones son las más próximas geográficamente a nuestro yacimiento, desgraciadamente carecen de dataciones absolutas.

CONCLUSIONES

1.- Los tres suelos de ocupación del yacimiento de la Font Voltada de cotas $z = 40-50$, $z = 60-75$ y $z = 70-80$, han proporcionado una datación absoluta de 10.920 ± 240 B.P., que sitúa la etapa de ocupación humana entre el final del interestadial Alleröd y el inicio del estadal Dryas reciente.

2.- El contexto que refleja el registro de fauna y flora, es coherente con las condiciones climáticas de la etapa de ocupación de los tres suelos mencionados: Alleröd terminal - Dryas reciente basal.

3.- El conjunto de las características de la industria lítica,

los colorantes, y el tipo de estructuras humanas son correlacionables con las que presenta la fase Epigravetiense Final, Subfase 3, de la región tirrénica de Italia, que se desarrolló durante el intervalo Alleröd - Dryas reciente (12.000-10.000 B.P.).

BIBLIOGRAFIA

- AIME, G., SCHALL, E., MORET, P. (1989): "Les structures de combustion des abris sous roche de Bavans (Doubs) de l'Épipaléolithique au Mésolithique final/Neolithique ancien". Actes du Colloque de Nemours 1987. *Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile de France*, 2, 253-266.
- BIETTI, A., MARTINI, F., TROZZI, C. (1983): "L'Épigravettien évolué et final de la zone moyenne et basse tyrrhénienne". *Rev.di Sc. Prehist.*, XXXVIII, 1-2, 319-349.
- FORTEA, J. & JORDA, F. (1976): "La cueva de les Mallaetes y los problemas del Paleolítico superior del Mediterráneo español". *Zephyrus*, XXVI-XXVII, 129-166.
- LAPLACE, G. (1966): "*Recherches sur l'origine et evolution des Complexes Leptolithiques*". Bocard, 579 pp.
- MIR, A. (en prensa a): "La cultura material", in: Mir, A. (Edit.), *La Font Voltada, un jaciment de finals del Paleolític superior a la Conca de Barberà*. Centre d'Estudis de la Conca de Barberà, Montblanc.
- MIR, A. (en prensa b): "Estudi paleontològic de les restes faunístiques", in: Mir, A. (Edit.), *La Font Voltada, un jaciment de finals del Paleolític superior a la Conca de Barberà*. Centre d'Estudis de la Conca de Barberà, Montblanc.
- PEREZ, R. & BURJACHS, F. (en prensa): "Anàlisis palinològiques", in: Mir, A. (Edit.), *La Font Voltada, un jaciment de finals del Paleolític superior a la Conca de Barberà*. Centre d'Estudis de la Conca de Barberà, Montblanc.
- QUEROL, X. (en prensa): "Les matèries colorants del jaciment de la Font Voltada, Montbrió de la Marca, Sarraó (la Conca de Barberà)", in: Mir, A. (Edit.), *La Font Voltada, un jaciment de finals del Paleolític superior a la Conca de Barberà*. Centre d'Estudis de la Conca de Barberà, Montblanc.
- RAURET, G., MESTRES, J.S., GARCIA, J.F. (1986): "Determinació de Radiocarboni d'origen antropogènic". *Bull. Soc. Cat. Ciènc.*, v. VII, 2.
- ROS, M.T. (en prensa): "Anàlisi antracològica de la Font Voltada", in: Mir, A. (Edit.), *La Font Voltada, un jaciment de finals del Paleolític superior a la Conca de Barberà*. Centre d'Estudis de la Conca de Barberà, Montblanc.

TEHEUX, E. & OTTE, M. (1989): "Foyers magdaléniens à Chaleux (Belgique)". Actes du Colloque de Nemours 1987. *Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile de France*, 2, 189-196.

VERNET, J.L. (1986): "Ecologie préhistorique et étages de végétations inframontagnards entre les 45 et 39 parallèles en Méditerranée occidentale. Coll. Inter. de Bot. Pyren., La Cabanasse, 81-90.

14. ANNEX. SECCIONS, PLANTES I PLANIMETRIA