

Transformacions agràries i canvis hidrològics

La conca de l'Anguera 1960-1985

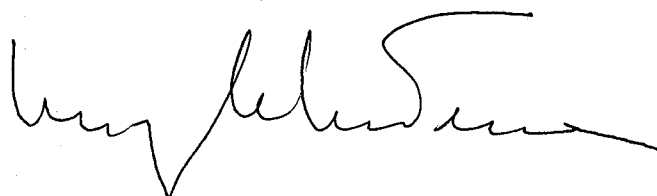
Jordi Blay Boqué

Tesi de Doctorat

dirigida pel Dr. Eugenio COBERTERA LAGUNA

Professor de la Universitat Rovira i Virgili

Vist-i-plau



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

FACULTAT DE LLETRES-DEPARTAMENT D'HISTORIA I GEOGRAFIA

TARRAGONA, 1997

## INDEX

<b>Introducció</b>	1
<b>OBJECTIUS I HIPOTESIS DE TREBALL</b>	6
<b>MARC TEORIC</b>	9
<b><u>1.-Els canvis agrícoles entre 1960 i 1985</u></b>	9
<b><u>2.-La modernització de l'agricultura i les seves conseqüències sobre el medi físic rural i els paràmetres hidrològics</u></b>	12
<b><u>3.-Mètodes d'aproximació a l'estimació dels paràmetres hidrològics</u></b>	18
<b>3.1.-Factors que intervenen en la capacitat d'infiltració i retenció dels sòls i en la generació de cabals fluvials</b>	19
<b>3.2.-El càlcul dels paràmetres hidrològics</b>	21
<b><u>4.-Ordenació de l'espai agrari adreçada a una gestió eficaç de l'escorriment</u></b>	25
<b><u>Bibliografia</u></b>	26
<b>Part I</b>	
<b>PRESENTACIO DE L'AREA D'ESTUDI</b>	40
<b>EL MEDI FISIC</b>	47
<b><u>1.-Tectònica, litologia i relleu</u></b>	47
<b>1.1.-Marc geològic</b>	47
<b>1.2.-Litologia i tectònica</b>	48
<b>1.3.-Relleu</b>	51
<b>1.3.1.-Sector o unitat 1</b>	53
<b>1.3.2.-Sector o unitat 2</b>	55
<b>1.3.3.-Sector o unitat 3</b>	58
<b>1.3.4.-Sector o unitat 4</b>	58
<b>1.3.5.-Sector o unitat 5</b>	59

<b>2.-<u>El clima</u></b>	63
<b>2.1.-Les temperatures</b>	65
<b>2.2.-Les precipitacions</b>	65
2.2.1.- <u>Característiques generals</u>	65
2.2.2.- <u>Estimació de la freqüència d'aiguats</u>	66
<b>2.3.-Altres elements del clima</b>	68
<b>2.4.-Classificació climàtica</b>	69
<b>3.-<u>La vegetació</u></b>	69
<b>3.1.-Les comunitats potencials</b>	70
<b>3.2.-Les comunitats de substitució</b>	71
<b>4.-<u>Les aigües</u></b>	74
<b>4.1.-La conca de l'Anguera</b>	74
<b>4.2.-Estimació del balanç hídric a nivell de conca</b>	76
<b>4.3.-Anàlisi de cabals</b>	79
<b>5.-<u>Els sòls</u></b>	83
<b>5.1.-Els sòls dels altiplans i dorsos de <i>cuesta</i></b>	84
<b>5.2.-Els sòls en talussos de pendent fort</b>	85
<b>5.3.-Els sòls de talussos de pendent baix i fondos</b>	93
<b>5.4.-Els sòls al.luvials</b>	96
<b>5.5.-Els sòls de la serra de Miramar</b>	98
<b>5.6.-Aptitud agrària dels sòls</b>	100
<b>EL MEDI HUMA</b>	101
<b>1.-<u>L'evolució socio-econòmica fins 1960. Trets principals</u></b>	102
<b>2.-<u>El decenni dels seixantes</u></b>	108
<b>3.-<u>L'evolució socio-econòmica entre 1970 i 1985</u></b>	114
<b>3.1.-La industrialització dels setantes</b>	114
<b>3.2.-L'evolució dels serveis</b>	120
<b>3.3.-Les xifres bàsiques del sector agrari</b>	123
<b>3.4.-L'envelliment com a tret demogràfic més característic</b>	127

<b><u>4.-Anàlisi breu de la situació actual</u></b>	132
<b><u>Bibliografia</u></b>	137
<b>Part II</b>	
<b>ELS CANVIS EN EL SECTOR AGRARI</b>	147
<b><u>1.-El sector agrari de la conca de l'Anguera a final dels anys cinquantes</u></b>	148
<b>1.1.-La població agrària</b>	148
<b>1.2.-Els conreus més importants</b>	150
<b>1.3.-Mecanització i tècniques de conreu més freqüents</b>	153
<b><u>1.3.1.-Mecanització</u></b>	153
<b><u>1.3.2.-Vinya i cereal: varietats, producció i comercialització</u></b>	154
<b><u>1.3.3.-Una estimació de la força de treball necessària cap a 1960</u></b>	155
<b><u>1.3.4.-Rendibilitat dels diferents conreus</u></b>	158
<b>1.4.-La ramaderia</b>	160
<b>1.5.-La silvicultura</b>	161
<b><u>2.-Els canvis ocorreguts a partir de 1960</u></b>	162
<b>2.1.-La població agrària</b>	162
<b>2.2.-Evolució del nombre i característiques de les explotacions</b>	166
<b>2.3.-Els conreus: canvis tècnics i econòmics.</b>	
<b>Evolució de la superfície conreada</b>	172
<b><u>2.3.1.-L'evolució de la maquinària</u></b>	172
<b><u>2.3.2.-El cereal: canvis tècnics</u></b>	173
<b><u>2.3.3.-La vinya i l'ametller</u></b>	175
<b><u>2.3.4.-L'evolució de la superfície conreada</u></b>	178
<b><u>2.3.5.-Estimació de les hores de treball necessàries el 1972 i el 1982</u></b>	181
<b><u>2.3.6.-Estimació de la rendibilitat dels diferents conreus</u></b>	183
<b>2.4.-La ramaderia</b>	185
<b><u>2.4.1.-L'establiment de la ramaderia intensiva: característiques</u></b>	187
<b><u>2.4.2.-L'evolució de la ramaderia extensiva</u></b>	189

<b>2.5.-La silvicultura</b>	192
<b><u>3.-El període 1960-1985: principals canvis en l'activitat agrària i conseqüències sobre el territori</u></b>	196
<b><u>Bibliografia</u></b>	200
<b>Part III</b>	
<b>EL CALCUL DEL COEFICIENT D'ESCORRIMENT</b>	
<b>A TRAVES DEL SIG. CRITERIS BASICS</b>	208
<b><u>1.-El mètode de càlcul del coeficient d'escorriment</u></b>	208
<b><u>2.-Creació dels nivells d'informació de base</u></b>	212
<b>2.1.-La litologia</b>	212
<b>2.2.-El relleu</b>	215
<b>2.2.1.-<u>Les grans unitats de relleu utilitzades</u></b>	215
<b>2.2.2.-<u>La consideració del pendent</u></b>	216
<b>2.2.3.-<u>L'orientació</u></b>	218
<b>2.2.4.-<u>Altres elements</u></b>	218
<b>2.2.5.-<u>Descripció de les unitats topogràfiques adoptades</u></b>	219
<b>2.3.-La informació sobre usos del sòl</b>	222
<b><u>3.-El procés d'obtenció de les unitats de síntesi</u></b>	226
<b>3.1.-La cartografia dels nivells d'informació de base</b>	226
<b>3.2.-La superposició dels nivells d'anàlisi bàsics</b>	228
<b><u>4.-L'atribució de valors a les unitats de síntesi</u></b>	230
<b>4.1.-Criteris previs a l'assignació de valors</b>	231
<b>4.2.-Característiques del mostreig</b>	233
<b>4.3.-Mètode de mostreig i elements analitzats</b>	234
<b>4.3.1.-<u>La textura</u></b>	235
<b>4.3.2.-<u>La presència d'elements grollers</u></b>	236
<b>4.3.3.-<u>La profunditat</u></b>	237
<b>4.4.-Criteris en l'assignació de valors de llindar d'escorriment</b>	

<b>i de reserva d'aigua útil</b>	238
<b><u>5.-Classificació de les unitats de síntesi</u></b>	240
<b>ANALISI DE RESULTATS</b>	242
<b><u>1.-Anàlisi a nivell global</u></b>	242
<b>1.1.-Els elements fixos del territori: litologia i topografia</b>	243
<b>1.2.-L'evolució dels usos del sòl</b>	246
<b>1.3.-El llindar d'escorriment. Variació 1956-1983</b>	250
<b>1.4.-Càlcul dels cabals màxims de l'Anguera</b>	257
<b>1.5.-La reserva d'aigua útil. Tipologia hidrològica dels sòls</b>	258
<b><u>2.-Anàlisi per tipus de sòl i unitat topogràfica</u></b>	261
<b><u>3.-Anàlisi per municipis</u></b>	268
<b><u>Bibliografia</u></b>	272
<b>Conclusions</b>	276
<b>Bibliografia</b>	282

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI  
TRANSFORMACIONS AGRÀRIES I CANVIS HIDROLÒGICS. LA CONCA DE L'ANGUERA 1960-1985  
Jordi Blay Boqué  
ISBN:978-84-691-1889-4/ DL:T-349-2008

**Introducció**

Aquest treball sorgeix de la juxtaposició de diversos interessos personals dintre del camp de l'estudi del territori. D'una banda, hi ha un interès per les activitats i per l'espai agrari en general que arrenca almenys des dels estudis universitaris, però que augmenta sensiblement amb la participació de l'autor, en els anys vuitantes, en l'elaboració de diversos estudis i diagnòstics comarcals de l'interior de Tarragona, les Terres de l'Ebre primer i d'altres comarques tarragonines després. Des d'aleshores, l'observació de les conseqüències de l'evolució agrícola dels últims 40 anys, amb les transformacions espectaculars que aquesta provoca; la constatació que aquests canvis afecten la gran majoria del territori, molt més que la resta de les activitats productives, força concentrades en àrees o eixos concrets; i també el donar-se compte de la importància de les activitats relacionades amb el món agrari com a base econòmica i social de moltes zones del país, són tres fets que van pesar a l'hora d'orientar els àmbits d'interès personal dins la disciplina geogràfica i també, lògicament, aquest treball.

D'altra banda, hi ha també un camp d'estudi que ens ha atret sempre, tant per la matèria mateixa com, en bona part, perquè permet enfocar-lo d'una manera bastant lògica des de diversos punts de vista i mètodes de treball dins de la Geografia. Es tracta de l'estudi de les aigües, que constitueixen un factor important en l'organització territorial de les terres mediterrànies on ens trobem, per a les que representa un recurs de primera magnitud, en especial per a l'agricultura, però també un element de risc.

A partir d'aquests dos primers punts és lògic que el coneixement dels aspectes lligats a l'edafologia, i en especial l'agrària, es vagi perfilant com un element important en la realització del treball. Aquest camp d'estudi, com el de l'espai agrari en general, és investigat pel director de la tesi des de fa temps i no és estrany, doncs, que se n'introduïssin força aspectes en el treball, tenint en compte, a més, que la pròpia

formació universitària sobre Geografia Agrària i Edafologia va ser duta a terme pel mateix Eugenio Cobertera.

Un tercer element que cal considerar com a important en aquesta aproximació als orígens de la tesi que aquí es presenta és la possibilitat del treball amb Sistemes d'Informació Geogràfica (SIGs), en el qual el Departament de Geografia de Tarragona va ser pioner a nivell espanyol en iniciar-s'hi ja a final dels vuitantes gràcies sobretot a l'interès que hi va posar el que aleshores n'era el cap, L.M. Albentosa. La possibilitat que aquestes eines informàtiques ofereixen de treballar amb facilitat el territori concret -i no haver de cenyir-se, com passa sovint, a divisions administratives o d'altres tipus com a unitats d'anàlisi per la dificultat d'analitzar o simplement cartografiar el territori real- i les múltiples orientacions que es podien derivar de les seves aplicacions van ser els motius principals que van fer augmentar el nostre interès per elles fins a decidir la seva incorporació en el treball.

Al començament, l'objectiu general de les primeres aproximacions i treballs es va centrar en l'elaboració d'un balanç hidrològic a nivell global de les conques hidrogràfiques del nord de la província de Tarragona, dedicat sobretot a intentar esbrinar com els canvis econòmics dels anys del desenvolupament econòmic accelerat havien incidit sobre l'ús i el consum de l'aigua i els efectes que això havia tingut tant en el camp físic com en l'humà, amb especial incidència en l'augment i modernització de les infraestructures hidràuliques dedicades al reg. En aquesta línia es va realitzar el treball d'investigació dels cursos de doctorat, presentat posteriorment com a tesi de llicenciatura (BLAY, 1994). La dificultat de trobar dades prou fiables de consum i d'altres paràmetres que interessaven va fer reorientar la línia de la tesi, donant-li un caire més socio-econòmic que abans, reduint força l'àmbit d'estudi inicial fins a centrar-lo a la capçalera de la conca del Francolí i deixant els recomptes del consum d'aigua per passar a tractar un altre aspecte d'aquest element natural, el relacionat amb el risc d'avingudes i la influència que pot tenir l'home sobre ell.

Cal dir que els treballs es van dur a terme dins de dos projectes d'investigació subvencionats per la CICYT dirigits per Eugenio Cobertera, director també d'aquesta tesi doctoral, l'objectiu dels quals coincidia en bona part amb el del treball present.

Des de l'inici es va descartar de fer un treball específicament hidrològic i amb metodologia específica de ciències de la terra, cosa que no tenia massa sentit atenent a la formació de l'autor. També cal dir que un treball amb orientació i mètodes específicament físics aplicats a l'anàlisi dels paràmetres hidrològics del sòl requereix segurament un àmbit d'estudi més reduït que el finalment triat a causa de la diversitat natural existent. En canvi, una aproximació de caire sòcio-econòmic als canvis del territori no presenta cap problema per a treballar amb un espai que comprèn diversos municipis. Per a mesurar les conseqüències dels canvis sobre aquest territori es va triar una aproximació indirecta, la que constitueix la metodologia d'anàlisi de conques de cara a la estimació de cabals d'avinguda, que es basa, de fet, en el càlcul estadístic de dades de cabals però on els factors hidrològics determinats pels estudis del medi físic es tenen en compte, de forma molt directa en el càlcul de l'anomenat coeficient d'escorriment. Es clar que la major part dels resultats obtinguts no tindran l'exactitud derivada dels mètodes de les ciències naturals, però en canvi permetran tenir una visió global que pot servir de marc a investigacions posteriors més concretes de caire físic o de càlcul hidrològic.

Aquesta tesi no hauria estat possible sense la contribució de moltes persones, a les quals cal agrair profundament la seva atenció, consells i/o ajuda. En primer lloc, cal esmentar els companys de la Unitat de Geografia, per la seva ajuda en la resolució de problemes relacionats amb la tesi o bé per la paciència i la col.laboració -o substitució- rebuda en tasques internes de la Unitat. En especial voldria agrair a Enric Aguilar la seva ajuda en la implementació del SIG, que abasta des de la digitalització de dades a l'elaboració de cartografia, i també les seves dosis d'humor i ironia que han ajudat a passar els moments més durs del treball. També a Josep M. Plana, Jordi Càceres i Pep

Carbó les estones passades en la introducció de dades en el SIG i a Rafel López la col.laboració en l'edició.

He d'agrair també la col.laboració de diverses persones de la Conca de Barberà, des dels estaments administratius, algunes cooperatives com la de Sarral, o dels companys del Centre d'Història Natural de la Conca, però sobretot l'ajut rebut per part de Jordi Amorós i la seva família en la comprensió dels processos de canvi agrari de la comarca.

No es pot oblidar l'ajuda -en forma de col.laboració en diferents moments de l'estudi i fins i tot en forma de projecte d'investigació subvencionat dirigit en especial a la temàtica de treball- i els consells rebuts per part del director de la tesi, Eugenio Cobertera, qui, a més, ha demostrat tenir una bona dosi de paciència.

Per últim, també s'ha de dir que qui més ha patit l'elaboració d'aquesta tesi no he estat jo sinó la meva família, el que em fa recomanar a futurs doctorands joves que procurin fer la tesi abans de tenir fills, o en tot cas que la facin quan aquests siguin grans. Vagi també, doncs, el meu agraïment a la meva dona, l'Anna Maria, per l'esforç que ha hagut de fer en aquest sentit i les meves disculpes als meus fills pel temps que no els he pogut dedicar.

## OBJECTIUS I HIPOTESIS DE TREBALL

D'acord amb els plantejaments esmentats en la introducció, es van fixar una sèrie d'objectius a aconseguir mitjançant el treball a desenvolupar. Inicialment es van determinar els següents:

a) conèixer els canvis agraris produïts en el territori objecte d'estudi, els factors que els provoquen i els elements que els integren. El període estudiat és 1960-1985, és a dir, a grans trets, el comprès entre el segon quinquenni dels cinquantes i mitjan decenni dels vuitantes. S'entén que a partir de 1986 s'entra en una dinàmica diferent a causa de la integració a la Comunitat Europea -com s'indica a MENDEZ-MOLINERO, 1993-, a més de coincidir amb diversos canvis en el sector agrari de l'àrea objecte d'estudi.

b) conèixer el repartiment sobre el territori d'aquests canvis, la intensitat amb què cadascun s'ha produït i els efectes sobre el mateix territori: variació de la superfície conreada, variació de l'extensió dels principals conreus, extensió i efectes territorials dels canvis tècnics, etc.

c) conèixer les implicacions que tots aquests fets i processos poden tenir sobre les característiques hidrològiques de la conca objecte d'estudi i en particular sobre la generació d'avingudes fluvials a través de l'alteració de la infiltració i l'escorriment. El fet de triar la conca de l'Anguera s'explica en bona part perquè constitueix la capçalera d'un riu típicament mediterrani, el Francolí, les avingudes catastròfiques del qual, si bé espaiades en el temps, constitueixen una preocupació -de caràcter cíclic, cal remarcar-ho- tant per a les persones que habiten en les proximitats o dins de la seva plana d'inundació com per a les autoritats de la zona. És evident, doncs, l'interès que el treball pot tenir per al coneixement dels mecanismes que augmenten o rebaixen el risc de riuades.

d) conèixer quines són les àrees i els factors que més han contribuït als canvis en els processos hidrològics, i intentar relacionar aquests últims amb la dinàmica socio-econòmica i el marc físic.

e) fer categories que facilitin una possible ordenació del territori en funció de la sensibilitat als canvis hidrològics.

f) facilitar unes dades i unes eines utilitzables en ordenació territorial, no només amb vistes al tema estudiat sinó també per a altres tipus d'aproximacions sobre el territori analitzat. Es pretén, doncs, que l'elaboració i emmagatzematge d'informació dins del SIG pugui constituir un material de base d'altres estudis sobre la zona.

g) possibilitar l'avaluació dels canvis en escenaris hipotètics retrospectius o prospectius.

Malgrat l'ús de variables quantitatives de caire hidrològic, ha de quedar clar que l'objectiu final del treball no era crear un model de determinació d'escorriments o de característiques similars, sinó analitzar uns processos socio-econòmics i les conseqüències que tenen sobre l'ocupació i aprofitament d'un espai físic concret, i trobar-hi una aplicació relacionada amb la dinàmica hidrològica utilitzant precisament un d'aquests models.

S'ha de dir que alguns d'aquests objectius, per la seva naturalesa o per excedir la disponibilitat de temps, s'han tractat més esquèticament o bé s'han deixat per a aproximacions posteriors, com és el cas de les prospeccions històriques o bé, evidentment, el d'altres aplicacions de la informació treballada.

D'acord amb aquests objectius, les hipòtesis que guien la confecció d'aquesta tesi es basen en els punts tractats en el següent apartat, on es desenvoluparan teòricament, i es poden resumir en els enunciats que es comenten breument a continuació:

a) El canvi econòmic que es produeix entre 1960 i 1985 ha de suposar fortes alteracions en el sector agrari de la zona d'estudi. En principi, caldria esperar que

l'efecte de l'èxode rural i de la resta de factors de canvi hagués comportat l'abandonament dels camps de menor qualitat o de major dificultat de mecanització i la intensificació del conreu en els camps millors.

b) Aquests canvis han de comportar una alteració del coeficient d'escorriment en el sentit de la seva disminució dins de les àrees inicialment conreades ja que tant l'abandonament de camps, que passen a ser colonitzats per vegetació natural, com la intensificació de l'agricultura, han d'afavorir l'augment de la infiltració.

c) En el conjunt d'àrees de vegetació natural el sentit de la variació de l'escorriment ha de ser el manteniment del coeficient mitjà o bé el seu augment d'acord amb la importància assolida durant el període d'estudi pels incendis forestals. És difícil fer cap hipòtesi sobre el balanç final a nivell de conca en no poder ponderar d'entrada el pes de cada una de les tendències esmentades. En tot cas, s'espera que el resultat final del treball doni almenys una orientació més o menys clara al respecte.

## MARC TEORIC

### **1.-Els canvis agrícoles entre 1960 i 1985**

L'anàlisi de la transformació del sector agrari espanyol en general i el català en concret en els 25 anys que es pretenen analitzar ha estat feta en nombroses obres. Entre les que tracten el marc espanyol, cal destacar algunes de les que es produïren durant el mateix període (NAREDO, 1971; LEAL i altres, 1975), mentre que del camp estrictament geogràfic destaca el conjunt de contribucions de diversos autors a GIL-MORALES, 1993. En el cas català, potser l'obra més significativa de l'anàlisi temporal sigui la de BENELBAS (1981), però hi ha tota una sèrie de publicacions sobre el sector agrari en general o algun dels seus components en particular que, tot i que referides a moments concrets, esmenten les claus del procés, com ara les de BRUNET i altres (1980), MAJORAL-CASTEJON (1983), TULLA (1984) o, dins de l'obra citada abans, MAJORAL (1993).

Les tendències bàsiques de l'agricultura catalana en el període estudiat que es desprenen de les anàlisis realitzades en les obres anteriors es poden agrupar, tal com fa MAJORAL (1993) en els canvis d'orientació de la producció, els canvis d'estructures i els canvis tècnics, que exposarem resumidament tot seguit seguint essencialment aquesta última obra citada, per bé que incloent observacions sobre processos que afecten tant el cas català com espanyol.

Pel que fa a l'orientació de la producció, hi ha tot un seguit de transformacions entre les que cal destacar les següents:

-disminució de la superfície agrícola en zones marginals, o en tot cas conreu més extensiu d'aquestes terres, que contrasta amb la intensificació del conreu a les terres més bones.

-augment de la producció agrícola amb destinació a consum del bestiar com ara farratgeres o ordi, que substitueix al blat en la major part del territori cerealístic. Les produccions més tradicionals pateixen, en general, una davallada més o menys marcada segons les zones, ja que l'agricultura catalana i espanyola en general perd molta part del paper de satisfacció del consum intern d'aliments que tenia en les èpoques de major autarquia i que orientava la producció cap a conreus de la dieta tradicional (MOLINA, 1993).

-l'augment de l'especialització de les regions agrícoles, amb la reducció dels conreus secundaris i la desaparició de l'autoconsum.

-la davallada forta de l'autoconsum ramader i l'augment espectacular de la ramaderia establada, ajudada pel canvi de la política estatal envers la producció i importació de cereals pinso (GARCIA, 1996), les noves formes d'integració i el creixement del consum de productes càrnics, làctics i ous.

Entre els canvis d'estructures del sector, els que cal considerar com a bàsics són:

-la disminució forta del nombre d'actius, que porta aparellada la pèrdua d'un nombre important d'unitats de producció. Entre 1950 i 1970 es perd la meitat d'actius agraris catalans, i entre 1970 i 1991 la xifra es torna a dividir per dos (ALDOMA, 1991). Entre els actius, bona part del descens es deu a la marxa de jornalers: l'augment dels seus salaris té un paper important en la mecanització (NAREDO, 1971), en especial de les mitjanes i grans. Les ajudes familiars, tot i poder substituir els assalariats, també acaben disminuint sensiblement de forma paral·lela al nombre de jornalers (LEAL i altres, 1977).

-l'augment conseqüent de la grandària de l'explotació, tant en termes físics com econòmics, amb la disminució general de les més petites per abandonament o per annexió a d'altres unitats productives. Aquest procés té una primera etapa de major

descens de les petites explotacions -anys seixantes- i un posterior ralentiment del ritme de descens, com també passa a nivell espanyol (SAN JUAN-ROMO, 1987).

-l'increment de la mitjana d'edat del treballador agrari com a conseqüència de l'èxode rural que afecta els actius més joves. Aquest envelliment serà el factor bàsic de pèrdua d'actius quan l'emigració ja no jugui aquest paper, perquè la crisi fa que el sector industrial no pugui acollir més mà d'obra a partir de la segona meitat dels setantes, tal i com ho evidencia M. Molina per al cas espanyol (MOLINA, 1993).

-el sorgiment i forta expansió de diverses formes d'agricultura a temps parcial, com a resultat del creixement de llocs de treball industrial o de serveis, mentre que no té a penes desenvolupament l'ocupació principal en altres activitats agràries que sí que es pot donar en altres zones d'Espanya, com ho comenta J.M. Naredo (1971).

-el manteniment de la importància de l'explotació indirecta com a forma d'engrandir les dimensions de l'explotació més que no pas com a forma de conreu dels que no tenen propietat. Aquest paper de l'arrendament en les seves diferents formes en l'augment de les dimensions de l'explotació mitjana és, de fet, característic de molts altres països europeus i també d'altres regions espanyoles (ARNALTE-RAMOS, 1988; MOLINERO, 1981).

En tercer lloc, els canvis tècnics es poden resumir en els següents punts:

-la mecanització, que de ser present de forma força parcial a l'inici del període -amb gairebé la meitat de les explotacions que utilitzen energia animal el 1962- passa a ser pràcticament total al final. El seu paper no sembla ser tant de substitució de mà d'obra com de retenidor de mà d'obra (BRUNET i altres, 1980), en facilitar les feines més pesades, al qual caldria afegir el de facilitar l'especialització local i regional de l'agricultura (ORTEGA, 1983).

-l'increment en l'ús de fertilitzants químics i de productes fitosanitaris, així com el desenvolupament i ús de noves varietats productives, amb el que s'aconsegueix millorar notablement els rendiments.

-l'increment de superfícies irrigades.

-s'han abandonat en especial les terres no aptes per a la mecanització, mentre que aquesta ha possibilitat el manteniment de força explotacions petites gràcies a la millora de rendiments que es pot assolir.

Com veuem més endavant, la major part d'aquestes transformacions s'han produït sobre el territori objecte d'estudi. Algunes d'elles, però, no s'hi han arribat a desenvolupar -com passa en altres comarques del país- per limitacions importants del territori. A tall d'exemple, la manca d'aigua ha impossibilitat el desenvolupament del reg, i el clima sec dificulta l'obtenció d'una producció farratgera similar a la que es pot obtenir en altres indrets de Catalunya. En parlarem a bastament en el capítol corresponent.

## **2.-La modernització de l'agricultura i les seves conseqüències sobre el medi físic rural i els paràmetres hidrològics**

Si els vessants econòmic, d'estructura de les explotacions i fins i tot demogràfic del canvi en l'agricultura han tingut un desenvolupament important en la investigació geogràfica, un altre vessant faria referència a les implicacions que aquestes transformacions tenen sobre l'ús i les característiques del medi.

Entre elles, cal esmentar les que fan referència a l'increment o davallada de la superfície ocupada pels diferents tipus de conreus -MAJORAL (1979), per exemple, a nivell català-, o les que estudien la plasmació sobre l'espai dels canvis d'usos del sòl provocats per les transformacions econòmiques, especialment en àrees de muntanya on els canvis afecten superfícies extenses (DAUMAS, 1981; LOIS, 1993; CABERO, 1981; etc.). Sovint, tanmateix, el punt de vista o àmbit geogràfic que es fa servir per a l'anàlisi és la divisió administrativa -per la dificultat òbvia de tenir dades a una escala més gran, entre d'altres motius-, que representa una pèrdua d'informació a l'hora

d'avaluar conseqüències concretes sobre el territori i per a relacionar els resultats obtinguts amb aspectes com ara els condicionants físics.

També s'han de tenir en compte les aportacions, que han crescut bastant últimament, que es dediquen a avaluar la importància de l'abandonament de terres com a factor de canvi dels sistemes naturals i també dels agraris. En concret, els treballs desenvolupats al Pirineu i la Rioja per investigadors vinculats a l'*Instituto Pirenaico de Ecología* (LASANTA, 1989; GARCIA-RUIZ, 1988; LASANTA i altres, 1989; etc.) són exemples interessants de com es reflecteixen sobre el terreny aquells canvis que sovint es refereixen tan sols a nivell d'estadística municipal o d'àmbit superior. Altres obres que tracten els canvis de paisatge o espacials generats en zones de muntanya d'altres parts del país també aborden aquest tema de forma directa o indirecta (RIVERA, 1993; TROITIÑO, 1987; GOMEZ MORENO, 1989; etc.), mentre que és també el centre de dues recents aportacions en l'àmbit català (PEREZ, 1996; SORIANO, 1994). Un però: les àrees estudiades són zones de muntanya mitjana o alta, amb un alt percentatge de terres que amb la modernització econòmica van passar a ser clarament marginals per la manca d'accés, les dimensions reduïdes de la parcel·la o els escassos rendiments. Queda clar, després dels estudis fets, que el procés que domina en aquests territoris és l'abandonament de camps de conreu per damunt d'altres processos de transformació i d'aquí l'interès del seu estudi.

I la muntanya baixa o les planes? Les anàlisis fetes del canvi en un context territorial general -a escala comarcal o regional-, com s'ha comentat abans, diuen que es produeixen, al marge de l'abandonament de zones marginals -més reduït que en el cas anterior per la millor qualitat general del terreny-, processos d'augment de la productivitat i sovint d'intensificació del conreu en les millors terres, que es manifesten en l'espai agrari en millores tècniques com ara el descens del guaret, l'augment o davallada dels diferents tipus de conreu buscant l'increment de la rendibilitat i també l'extensió de la irrigació (LASANTA, 1989; MAJORAL, 1993). No sembla, doncs, que

hi hagi d'haver hagut gaire transformacions substancials de l'espai agrari, almenys no tan grans com a la muntanya, si exceptuem, en diversos sentits, les àrees afectades per la creació de nous regadius. En tot cas, queda clar que no és un tema d'investigació tan treballat com el referit a les zones de muntanya.

Pel que fa específicament al tema de l'impacte dels canvis agraris sobre el sistema hidrològic, existeix un nombre de certa consideració de treballs que analitzen els efectes de l'increment o intensificació del regadiu sobre la disponibilitat de recursos hídrics a nivell regional, comarcal o inferior, en especial sobre les comunitats de la costa mediterrània (GOZALVEZ, 1988; CALVO, 1984). En canvi, l'estudi de les conseqüències de les transformacions de l'espai agrari sobre altres aspectes del cicle hidrològic potser no és, en general, tan desenvolupada.

Existeixen, certament, aportacions per part d'investigadors de diverses disciplines de les ciències de la terra -geòlegs, biòlegs, etc.- i de la mateixa Geografia que realitzen essencialment treball a microescala amb tècniques molt específiques. Entre aquestes, els treballs d'un grup d'investigadors del CSIC sobre l'alteració del règim hidrològic en una petita conca pirinenca amb increment de la superfície forestal són força interessants i els han permès extreure'n conclusions a nivell general (GALLART-LLORENS, 1994; GALLART-LLORENS, 1996; RABADA, 1995). Però en relació a extensions territorials més grans la manca de treballs és evident i només es poden esmentar diverses aportacions referides a l'alteració del règim de rius deguda a canvis d'usos del sòl en la seva conca (BATALLA-GARCIA-SALA, 1992; SALA-BATALLA-INBAR, 1990; RABADA, e.p.).

Sens dubte la dificultat de traslladar el mètode de treball de les ciències de la terra a una escala mitjana -conques de desenes o centenars d'hectàrees- influeix en aquesta manca de treballs. Es aquí on creiem que l'aportació d'una eina de treball com els SIGs pot jugar un paper important, ja que, si bé no pot substituir el treball de camp de cap manera, sí que pot, a partir d'aquest, establir unes extrapolacions de dades en

superfícies relativament grans molt més riguroses que amb tècniques anteriors. L'ús de models de generació de cabal procedents del camp de l'enginyeria s'adapta perfectament a la utilització d'aquesta tècnica, ja que facilita el càlcul dels diferents paràmetres utilitzats.

L'aplicació de sistemes d'informació geogràfica a l'estudi dels canvis del medi s'ha estès darrerament a causa de la facilitat per a l'anàlisi de les transformacions en els usos del sòl, i s'ha aplicat també a les transformacions d'origen agrari, com alguns dels estudis esmentats abans sobre dinàmica de camps abandonats (PEREZ, 1996; SORIANO, 1994). També, en un ordre diferent, s'ha desenvolupat el seu ús en l'estudi de l'escorriment en petites conques i fins i tot en l'elaboració de models de balanços hídrics generals de conca (MENDIZABAL-RODRIGUEZ-GARCIA, 1992), però amb una orientació cap a la solució de problemes d'enginyeria en uns casos i cap a investigacions més relacionades amb l'àmbit de les ciències naturals en altres (vegeu KOVAR-NACHTNEBEL, 1993; BEVEN-MOORE, 1993). En tot cas, es valora la capacitat que tenen per a treballar amb múltiples nivells d'informació que actuen com a factors de distribució espacial d'una o diverses variables i la seva capacitat d'aplicació de models de generació d'escorriment o d'altres similars.

Sigui amb unes tècniques i mètodes o sigui amb uns altres, dels treballs desenvolupats fins ara tant aquí com en altres països queda clar que els canvis en l'espai agrari tenen conseqüències que poden ser molt importants sobre els recursos hídrics, la seva disponibilitat i el seu funcionament. Això és conseqüència sobretot de les transformacions en el tipus de conreu, l'abandonament dels espais agraris o els canvis en les tècniques de conreu. Tots aquests processos tenen un denominador comú que interessa en aquest treball i que és la transformació que es produeix en les característiques de la superfície, cosa que altera sensiblement la seva capacitat d'absorció d'aigua en cas de pluja i per tant modifica les característiques i la quantia de l'escorriment, de la infiltració i d'altres processos hidrològics relacionats.

Les modificacions més importants -almenys des del punt de vista d'aquest treball- en el binomi infiltració-escorriment i, en general, en els components del sistema hidrològic, causades per les alteracions de l'espai agrari es podrien resumir en dos grups. D'entrada, les motivades per la disminució de la superfície agrícola i l'augment dels espais de vegetació natural, que tindrien els següents efectes, d'acord amb GALLART-LLORENS, 1994:

-augment de la intercepció, més sensible en àrees boscoses, amb la qual cosa al sòl hi arriba menys aigua i esdevé més sec.

-l'augment de l'evapotranspiració en zones boscoses o arbustives en relació a les conreades, amb una despesa major d'humitat del sòl, amb la qual cosa s'incrementa l'efecte anterior.

-l'augment de la taxa d'infiltració gràcies a la major cobertura vegetal de la superfície implica una major lentitud en la incorporació de l'aigua de pluja a l'escorriment superficial.

Tot això ha de repercutir en el règim hidrològic de les conques fluvials tendint a reduir les puntes de crescuda més freqüents i a mantenir uns cabals més constants al llarg de l'any, però també suposa una major despesa hídrica i per tant uns cabals mitjans finals més reduïts.

A aquests punts caldria afegir:

-l'increment de matèria orgànica en el sòls de vegetació natural enfront dels conreats ha de suposar una millora de l'estructura i per tant un augment de la infiltració. A llarg termini hauria de comportar també canvis en la textura.

-un element que es mou en direcció contrària als punts anteriors és el fet que, en zones mediterrànies, l'augment de la vegetació natural sol portar aparellat l'increment del risc d'incendi forestal. En el cas que aquest es produeixi, pot arribar a capgirar, almenys durant la fase inicial de regeneració de la vegetació, els processos anteriors

amb l'increment de l'escolament superficial i la disminució de la infiltració per disminució de la coberta vegetal.

El segon grup de conseqüències està relacionat amb els canvis relacionats estrictament amb les àrees de conreu i especialment amb les tècniques utilitzades:

-la menor utilització del guaret com a tècnica de restitució de fertilitat al sòl ha comportat un augment de la protecció d'aquest per part del conreu herbaci la major part de l'any.

-els canvis en els conreus buscant les rendibilitats millors en cada context -físic i/o humà- varien la cobertura del sòl per part de la vegetació, augmentant o disminuint sempre de forma poc important l'índex d'infiltració. Tanmateix, com que aquests canvis poden afectar en un termini més o menys breu extensions considerables, els efectes sobre els paràmetres hidrològics a nivell de conca poden ser significatius.

-les variacions en els treballs efectuats en els conreus poden portar també modificacions en les pautes d'escorriment (LASANTA-SOBRON, 1988; GHIO, 1995). Gairebé sempre són de petita intensitat, però també de gran extensió. És evident que no és el mateix realitzar diverses llaurades a l'any i fer tractaments regulars amb herbicides que reduir aquestes accions al mínim imprescindible, que s'expressaria amb la tècnica de l'anomenat "no conreu". Aquesta variació pot venir donada per motius estrictament tècnics o per motius de dedicació del pagès: a major activitat a temps parcial, menor temps dedicat als conreus. Un sòl conreat portat sense llaurar o amb treballs mínims té, en principi, un balanç hídric millor: així, en un camp de cereal, malgrat que la infiltració total tendeix a reduir-se per major compacitat de la superfície, aquest procés és contra-restat en part per l'ajut a la infiltració que suposen les arrels del rostoll o de les plantes que resten sobre el terreny, i a més l'evapotranspiració disminueix sensiblement. Sigui com sigui, és cert que aquestes tècniques semblen tenir una aplicació i uns resultats molt diversos en funció del tipus de sòl, de conreu i de disponibilitat de l'agricultor i que en tot cas sembla que han de tendir a augmentar de

forma paral·lela a l'agricultura a temps parcial o al creixement de la grandària de les explotacions.

-les tècniques de roturació s'han fet més dures que abans de la mecanització, i els anivellaments topogràfics que s'aconsegueixen a través de l'ús de la maquinària per poder conrear en pendent comporten gairebé sempre la desaparició del sòl original i l'aparició del material geològic original -margues o argiles- a la major part de la parcel·la. El sòl preexistent només queda barrejat amb aquest material geològic a la part més exterior de la parcel·la. Cal pensar que en els aterraments antics, quan es tenia menor capacitat de remoure la terra, aquest fet no és tan greu i el sòl antic barrejat amb argiles ocupa una extensió més gran de la parcel·la. Això implica que el terreny es fa més impermeable no tan sols per la manca de vegetació sinó també per una textura més pesada que abans, i és agreujat pel fet que els antics marges de pedra han estat substituïts per talussos.

En el cas de les variacions agrícoles, doncs, podem trobar processos contraris pel que fa a les seves conseqüències sobre el cicle de l'aigua i la generació de cabals. En zones de muntanya mitjana o alta tenen actualment un paper secundari, ja que el procés dominant és el de conversió d'antics camps de conreu en boscos o altres tipus de vegetació natural, però en àrees de muntanya baixa o de transició entre àrees de muntanya i plana, com és el cas que s'estudiarà en aquesta tesi, poden tenir un rol molt més destacat. S'intentarà veure, doncs, quina és la direcció dels canvis.

### **3.-Mètodes d'aproximació a l'estimació dels paràmetres hidrològics**

Hi ha diverses aproximacions al càlcul dels diferents elements del balanç hídic i d'avaluar les seves variacions espacials i temporals. En el treball present interessen especialment els processos hidrològics que tenen lloc en el sòl o la seva superfície, i en especial la infiltració, la capacitat de retenció i la generació de cabals fluvials. En les ratlles que segueixen s'indicaran de forma breu els factors de variació que més

interessen en relació a aquests dos processos i posteriorment s'abordaran, també esqüetament, les formes d'aproximació al seu coneixement i estudi.

### **3.1.-Factors que intervenen en la capacitat d'infiltració i retenció dels sòls i en la generació de cabals fluvials**

La infiltració d'aigua en el sòl depèn de diversos factors que actuen en diferents moments del procés. Segons MERIAUX (1987), hi ha una primera etapa en què es produeix la penetració de l'aigua des de l'exterior a la part més superficial del sòl i en la qual l'estat i propietats de la superfície juguen el paper essencial. Un cop al sòl, la segona etapa de la infiltració correspondria al transport de l'aigua en el seu interior, i aquí els factors bàsics són la natura del sòl (textura i estructura), la humitat inicial del sòl i les característiques de la pluja (durada i variació de la seva intensitat).

Els estudis de camp han determinat que, de totes les característiques de la superfície, les que tenen un paper més destacat en el control de la infiltració són, :

-el tipus de recobriment o ús del sòl, que enregistraria els valors mínims en superfícies impermeables o quasi com ara les urbanes o els afloraments rocosos i els màxims normals en àrees de vegetació densa, especialment arbòria o arbustiva. El paper de la vegetació és molt important ja que evita l'impacte directe de les gotes sobre el sòl nu i pràcticament impossibilita la compactació de la superfície del sòl a causa de l'impacte de les gotes de pluja. Aquest procés es produeix en les zones desprovistes de vegetació i contribueix a que la disminució de la velocitat d'infiltració es produeixi molt abans del que passa en altres indrets protegits per coberta vegetal.

-el pendent. A partir de valors del 2-3% de pendent l'escorriment és ja significatiu (COBERTERA, 1993), mentre que per sota d'aquesta xifra el terreny es pot considerar més o menys pla a efectes de producció d'escorriment, facilitant la penetració de l'aigua en el sòl.

-l'acció antròpica sobre la superfície. Les diferents tècniques agrícoles i la seva freqüència de pràctica, com hem vist, tenen un paper significatiu en la generació d'escorriment o d'infiltració. Igualment, la compactació produïda pel pas de màquines o d'animals amb freqüència i sobretot condicions d'alta humitat del sòl pot provocar un descens del volum d'infiltració en sòls agrícoles (COBERTERA, 1993).

Hem dit que els factors de la facilitat de transport de l'aigua dins del sòl són bàsicament tres:

-el tipus de precipitació, sobretot la seva intensitat i durada. Pluges fines i de llarga durada afavoreixen una infiltració més contínua en el temps que en el cas de pluges curtes i intenses, quan la compactació produïda per les gotes de pluja és més forta i la saturació de la capa superficial del sòl arriba més de pressa que en el cas anterior, generant-se escorriment superficial més aviat.

-la humitat inicial del sòl. Un sòl prèviament saturat o proper a l'estat de saturació té poca capacitat d'infiltració. Si el sòl és sec abans de la pluja la infiltració és gran perquè hi ajuda la capil·laritat i els porus i fissures són oberts, a mesura que s'humiteja la infiltració descendeix perquè les argiles i col·loides s'unflen.

-les característiques pròpies del sòl. D'aquestes, les que són significatives en aquest procés són la textura i l'estructura. En relació a la textura, els sòls creats sobre argiles i margues tenen més dificultats que les arenoses per a facilitar el pas de l'aigua a causa de la petitesa dels porus existents entre partícules. Una estructura -forma d'agregació de les partícules del sòl- solta facilita també aquesta penetració. Una altra característica que pot influir és l'existència de variacions en les propietats dels horitzons en profunditat com ara la simple diferència entre l'horitzó A, humífer, i el B, amb major facilitat d'infiltració que el B, o l'existència de drenatge dificultat per una capa freàtica pròxima a la superfície. També la presència d'elements grollers en el perfil pot jugar un paper important, ja que creen més espais buits i afavoreixen el pas de l'aigua.

Pel que fa a la capacitat d'emmagatzematge d'aigua dels sòls un cop aquesta s'ha infiltrat, depèn bàsicament de la textura i de la profunditat. Les textures arenoses tenen dificultats de crear reserves d'aigua perquè es filtra ràpidament en profunditat, mentre que la màxima capacitat de retenció es dona en textures llimoses.

D'altra banda, en la generació de cabals d'avinguda els factors que cal tenir en compte són, òbviament, tots els anteriors a nivell de conca, en la mesura que el cabal depèn en bona part de les característiques de la infiltració a l'àrea de recepció, però cal afegir-n'hi alguns altres (RODDA, 1969):

- la trajectòria i velocitat de l'aiguat que provoca la crescuda.
- els paràmetres meteorològics del moment de l'aiguat.
- les característiques del canal i de la xarxa de drenatge.
- altres característiques permanents de la conca, com ara la grandària, forma i pendent.

No entrarem en la descripció de com actuen aquests factors ja que, o bé són elements invariables de la conca, o bé no tenen cap relació amb el medi agrari i per tant els canvis en aquest no els afecten en absolut. De tota manera, en el capítol del medi físic es comentaran algunes de les seves característiques i al final del treball s'utilitzaran per a l'estimació de cabals d'avinguda.

### **3.2.-El càlcul dels paràmetres hidrològics**

La investigació bàsica per a la definició de factors i valors d'infiltració, escorriment i retenció d'aigua pels sòls és feta a través de treballs de camp, amb aplicació de diverses tècniques que comprenen la simulació de pluges i l'ús d'aparells de mesura directa de la infiltració i l'escorriment. Les mesures fetes sobre el terreny es correlacionen després amb les diferents variables del medi físic per a establir les que són significatives com a factors de control de la infiltració i l'escorriment. L'àmbit de treball solen ser petites conques o parcel·les que es consideren representatives de

diversos tipus de condicions naturals i s'hi reproduïxen i/o analitzen els resultats en infiltració i cabal generat per diferents intensitats de pluja sota diferents condicions de temperatura i grau d'humitat del sòl. Al marge de treballs esmentats abans, es poden trobar exemples dins la geografia espanyola en diverses universitats, tot i que és un camp força estudiat per les de les regions mediterrànies, sovint de forma paral·lela al comportament de l'erosió. A tall d'exemple, senyalarem l'aportació recent de CERDA (1995) sobre la infiltració en diversos punts del País Valencià.

Un altre món és el del càlcul de cabals en conques de diferents grandàries. La necessitat de conèixer cabals d'avinguda en conques mitjanes i grans va fer desenvolupar ja fa temps, sobretot des del camp de l'enginyeria, mètodes de càlcul més o menys complexos que inclouen diversos paràmetres referits al conjunt de la conca. HERAS (1983) distingeix cinc grups de mètodes per a efectuar l'estimació dels cabals d'avinguda:

-mètodes directes, que es basen en el càlcul del cabal d'avinguda en funció de l'altura de l'aigua assolida en un punt o tram concret del curs.

-mètodes empírics, en què els cabals màxims es calculen a partir de fórmules més o menys senzilles l'eficàcia de les quals ha estat comprovada per a unes conques determinades amb característiques similars de clima, geologia, hidrologia o altres factors. Una part d'aquestes fórmules parteixen de l'anomenada fórmula racional, que considera el cabal punta relacionat directament amb la superfície de la conca, la intensitat màxima de la pluja i l'anomenat coeficient d'escorriment, que representa la part d'aigua de pluja que es converteix en escorriment.

-mètodes estadístics, que consisteixen en extrapolar la crescuda màxima que pot arribar a tenir un riu en un període determinat a partir d'una sèrie de cabals màxims coneguts, extrapolant valors mitjançant una llei de freqüències amb diferents probabilitats. En general sol utilitzar-se la llei de Gumbel, tot i que n'hi ha d'altres i que fins i tot en rius relativament semblants pot haver diferències sensibles en els ajustos.

-mètodes hidrològics, que tracten de reproduir el comportament del fenòmen hidrològic estimant l'aportació d'aigua en funció del repartiment temporal de la precipitació i de les àrees de conca contribuents en cada moment. Els més utilitzats són el de l'hidrograma unitari en conques més petites i el de les isòcrones en conques més grans.

-correlacions hidrològiques, utilitzades quan no hi ha dades suficients per a utilitzar els anteriors i que es basen en estimar els valors d'avinguda a partir de la correlació de les dades existents amb altres de conques amb característiques similars.

Per a conques de superfície inferior a 250 km<sup>2</sup> els mètodes que es consideren més adequats són (LLAMAS, 1993) les fórmules empíriques i l'hidrograma unitari. Tant en aquest últim com a les fórmules empíriques que parteixen del mètode racional la consideració del coeficient d'escorriment mitjà de la conca o de la pluja neta és vital per a calcular després el cabal màxim de crescuda. Aquest valor depèn dels factors que hem esmentat en l'apartat anterior -cobertura vegetal, característiques dels sòls, etc.-, en els quals l'activitat agrària exerceix una influència determinant. Altres fórmules empíriques utilitzen únicament paràmetres permanents de la conca com ara la llargada del curs principal, el temps de concentració de l'aigua en la conca, la superfície, el desnivell, etc.

Queda clar, doncs, que la determinació del coeficient d'escorriment i les variacions que pot introduir un tipus o altre de terreny i del seu aprofitament, doncs, són elements bàsics en el càlcul dels cabals de crescuda. Diversos autors han establert a partir d'investigacions efectuades sobre el terreny valors mitjans segons tipus de superfícies, com ara MARSH (1978), els valors que proposa el qual reproduïm en el Quadre 1. En altres casos es donen criteris per a estimar el valor del coeficient mitjà de la conca en funció de característiques com el relleu, les propietats d'infiltració del sòl, el recobriment vegetal i la retenció en superfície, com el mètode de Cook (vegeu HUDSON, 1982), adaptat posteriorment per altres autors.

### Quadre 1.-VALORS DEL COEFICIENT D'ESCORRIMENT SEGONS W. MARSH

Topografia i vegetació	Sòls franco-arenosos	Sòls franco-llimosos i franco-argilosos	Sòls argilosos
Boscós:			
Zones planes	0'10	0'30	0'40
Zones ondulades	0'25	0'35	0'50
Zones muntanyoses	0'30	0'50	0'60
Prats i pastures:			
Zones planes	0'10	0'30	0'40
Zones ondulades	0'16	0'36	0'55
Zones muntanyoses	0'22	0'42	0'60
Conreus:			
Zones planes	0'30	0'50	0'60
Zones ondulades	0'40	0'60	0'70
Zones muntanyoses	0'52	0'72	0'82

Font: AGUILO i altres, 1984.

Per al present estudi el mètode adoptat per a calcular el coeficient d'escorriment i la seva variació temporal ha estat el del *U.S. Soil Conservation Service* (USSCS) adaptat al cas espanyol per TEMEZ (1978), que proposa també una metodologia de càlcul de cabals màxims de crescuda que també serà aplicada en el capítol corresponent. Se'n parlarà de manera més acurada en la Part III. Els diversos treballs de l'USSCS són en general els més utilitzats per al càlcul posterior d'avingudes, amb aplicació tant al disseny d'obres d'infraestructura com a l'avaluació dels resultats de treballs de restauració hidrològico-forestal (MINTEGUI i altres, 1993).

#### 4.-Ordenació de l'espai agrari adreçada a una gestió eficaç de l'escorriment

El treball que aquí es desenvolupa té com a una de les seves finalitats donar informació per a una gestió de l'espai agrari que pugui contribuir a situar els valors de l'escorriment dins d'uns límits acceptables. Tradicionalment, això ha volgut dir intentar aplicar una sèrie de millores tècniques de cara a reduir l'escorriment, facilitar la infiltració i així disminuir els cabals màxims de crescuda dels rius. Aquesta era i és, per exemple, la finalitat última de les polítiques de correcció hidrològico-forestal desenvolupades a Espanya des de fa dècades i que s'insereixen en un context de planificació del territori de caire més global (MINTEGUI-LOPEZ, 1990). MARTINEZ-GARZON-ARCHE (1987) esmenten una sèrie de tècniques que, aplicades als conreus, redueixen l'escorriment i a més l'erosió, contribuint així a la disminució dels cabals de crescuda: reducció del pendent amb aterrossaments, construir rases paral·leles a les corbes de nivell per disminuir-ne la velocitat de desplaçament, llaurar els camps en el sentit de les corbes de nivell, rotació de conreus, reforestacions, etc. Esmenten també que amb la correcta aplicació d'aquestes mesures es pot reduir entre un 20 i un 40% el cabal màxim de crescuda en tempestes de 20-50 mm, i al voltant d'un 15% en tempestes de 70 a 120 mm. Proposen fins i tot elaborar zonificacions d'àrees destinades als diversos usos (forestal, prats i pastures, conreus) en funció de la susceptibilitat a la creació d'escorriment com a element més important a tenir en compte.

Moltes altres obres esmenten la necessitat d'introduir tècniques semblants quan es tracta de reduir l'erosió (per exemple, UNGER, 1988), aconseguint també un millor control de les avingudes. D'altres (SANTAFE, 1989) proposen incloure les pràctiques culturals com a element a tenir en compte en l'elaboració de mapes de riscos d'inundació. Tanmateix, la constatació que l'increment de la infiltració per disminució de la superfície de conreu i augment de les zones forestades en proporcions importants

provoquen la disminució no tan sols de les avingudes sinó també dels cabals mitjans dels col·lectors fluvials, fa repensar la idea de l'ordenació destinada a disminuir l'escorriment com a única tendència a seguir en l'ordenació de conques (RABADA, e.p.).

Caldria, doncs, conèixer quin és el sentit i la intensitat de la tendència de cada conca pel que fa a l'evolució del coeficient d'escorriment per intentar establir posteriorment, si cal, l'ordenació que es considerés més idònia. El treball que aquí s'ofereix intenta donar algunes informacions aprofitables en aquest sentit.

### **Bibliografia**

ALDOMA, J; VILARREAL, J.; VIÑAS, L. (1983): *La integració de la ramaderia a Catalunya*. Barcelona, Generalitat de Catalunya, Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca.

ALDOMA, I. (1995): *La població ocupada a l'agricultura catalana*. Barcelona, Generalitat de Catalunya, Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca.

ALGUACIL, P. (1985): "Esquema metodològic per a la valoració del canvi d'usos del sòl (Sierra de Ayllón)". *Analís de Geografia de la Universitat Complutense*, 5:144-165.

ARNALTE, E. i RAMOS, E. (1988): "Arrendament i ajust estructural en l'agricultura espanyola". *Agricultura y sociedad*, 49:177-207.

BACARIA, J. (1984): "Agricultura i canvi tecnològic. Les innovacions induïdes a l'agricultura catalana (1950-1980)". *Recerques*, 16:13-22.

BATALLA, R.J.; GARCIA, C.; SALA, M. (1992): "Disminución de la escorrentía superficial a causa de cambios en los usos del suelo: el caso de la riera de Llémena durante el siglo XX", a LOPEZ BERMUDEZ-CONESA-ROMERO (1992), vol II, pp. 203-209.

BENELBAS, L. (1981): *Economia agrària a Catalunya. Anàlisi del canvi a l'agricultura 1960-1975*. Barcelona, Ketres.

BEVEN, K.J. I MOORE, I.D., eds. (1993): *Terrain analysis and distributed modelling in Hydrology*. Chichester, John Wiley and Sons.

BLAY, J. (1994): *Creixement econòmic i malversació de recursos naturals. Les captacions d'aigua subterrània a Vila-seca i Salou: evolució, característiques i distribució espacial*. Tesi de Llicenciatura. Universitat Rovira i Virgili.

BRUNET i altres (1980): *L'agricultura catalana. Estudi econòmic*. Barcelona, Fundació Jaume Bofill i Banca Catalana.

CABERO, V. (1981): "La despoblación de las áreas de montaña en España y la transformación del hábitat. El ejemplo de las montañas galaico-leonesas (Sanabria y la Cabrera)", a *Supervivencia de la Montaña. Actas del Coloquio Hispano-Francés sobre áreas de montaña*. Madrid, MAPA, pp.171-185.

CABO, A. (1983): "Transformaciones en el mundo rural español durante el último cuarto de siglo", a *Coloquio Hispano-Francés sobre Espacios Rurales*. Madrid, Instituto de Estudios Agrarios, Pesqueros y Alimentarios, pp. 31-44.

CALVO, F. (1984): "Le bassin du Segura: une expansion problématique de l'irrigation dans le Sud-est de l'Espagne". *Révue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, 55.

CALVO, F. (1986): "La ordenación del espacio ante los riesgos naturales", a AGE (1986): *IX Coloquio Nacional de Geografía. Ponencias, I*. Murcia, Asociación de Geógrafos Españoles y Sección de Geografía de la Universidad de Murcia.

CERDA, A. (1995): *Factores y variaciones espacio-temporales de la infiltración en los sistemas mediterráneos*. Logroño, Geoforma.

CERVERA, M. (1986-1987): "Hidrologia de vessants: síntesi del progrés teòric en l'estudi de la dinàmica de l'escorriment superficial". *Notes de Geografia Física*, 15-16:38-51.

CHORLEY, R.J., ed. (1969): *Water, earth and man*. Londres, Methuen and Co.

CONESA, C. (1996): "Áreas de aplicación medioambiental de los SIG: Modelización y avances recientes". *Papeles de Geografía*, 23-24:101-115.

DAUMAS, M. (1981): "Un type d'évolution de moyenne montagne méditerranéenne: les Pyrénées Centrales Espagnoles", a *Supervivencia de la Montaña. Actas del Coloquio Hispano-Francés sobre áreas de montaña*. Madrid, MAPA, pp.187-203.

DIAZ ALVAREZ, M.C. i altres (1988): *Agricultura y medio ambiente*. Madrid, MAPA.

DIAZ MUÑOZ, M.A. (1984): "Criterios para el análisis de evolución de usos del suelo en zona de montaña: aplicación a un sector de Somosierra". *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 4:131-147.

DUNNE, T. i LEOPOLD, L.B. (1978): *Water in environmental planning*. New York, Freeman and Co.

FERRER, F.J. (1993): *Recomendaciones para el cálculo hidrometeorológico de avenidas*. Madrid, CEDEX.

GALLART, F. i LLORENS, P. (1994): "Papel de los cultivos de montaña y su abandono en la economía del agua", a GARCIA RUIZ-LASANTA (1994), pp. 43-55.

GALLART, F. i LLORENS, P. (1996): "Los efectos hidrológicos de la recuperación del bosque en áreas de montaña", a LASANTA-GARCIA RUIZ (1996), pp. 73-78.

GARCIA FERRANDO, M. i BRIZ, J. (1986): "Cambio de la estructura agraria española durante el período censal 1962-1982". *Revista de Estudios Agrosociales*, 138:13-44.

GARCIA PASCUAL, F. (1996): *La ramaderia a Catalunya (Estadístiques i anàlisi)*. Barcelona, Generalitat de Catalunya, Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca.

GARCIA RUIZ, J.M. (1988): "La evolución de la agricultura de montaña y sus efectos sobre la dinámica del paisaje". *Revista de Estudios Agro-sociales*, 146:7-37.

GARCIA RUIZ, J.M. i LASANTA, T., eds. (1994): *Efectos geomorfológicos del abandono de tierras*. Zaragoza, Sociedad Española de Geomorfología.

GARCIA-ABAD, J.J. (1991): "Una aproximación a la cartografía dinámica de la ocupación del suelo: ensayo en el área de Mondéjar (Guadalajara)". *Estudios Geográficos*, LII, 205:625-652.

GHIO, M. (1995): "Les activités humaines augmentent-elles les crues?". *Annales de Géographie*, 581-582:119-147.

GIL OLCINA, A. i MORALES GIL, A., eds. (1988): *Demanda y economía del agua en España*. Alacant, Caja de Ahorros del Mediterráneo e Instituto de Cultura "Juan Gil-Albert".

GIL OLCINA, A. i MORALES GIL, A., eds. (1989): *Avenidas fluviales e inundaciones en la cuenca del Mediterráneo*. Alacant, Instituto Universitario de Geografía i Caja de Ahorros del Mediterráneo.

GIL OLCINA, A. i MORALES GIL, A., eds. (1993): *Medio siglo de cambios agrarios en España*. Alacant, Instituto de Cultura "Juan Gil-Albert".

GOMEZ MORENO, M.L. (1989): *La montaña malagueña: estudio ambiental y evolución de su paisaje*. Málaga, Diputación provincial.

GOMEZ OREA, D. (1994): *Ordenación del Territorio. Una aproximación desde el medio físico*. Madrid, Instituto Tecnológico Geominero i Agrícola Española.

GONZALEZ HIDALGO, J.C. (1990): "Humedad en el suelo y respuestas hidrológicas en laderas de exposición topográfica contrastada", a GUTIERREZ-PEÑA-LOZANO (1990), pp. 585-595.

GOZALVEZ, V. (1988): "El mapa del regadío valenciano (1960-1985)", GIL-MORALES (1988), pp. 125-138.

GUTIERREZ, M.; PEÑA, J.L.; LOZANO, M.V. (1990): *Actas. I Reunión Nacional de Geomorfología. 17-20 Septiembre 1990*. Teruel, Instituto de Estudios Turolenses i Sociedad Española de Geomorfología.

HERAS, R. (1976): *Hidrología y recursos hidráulicos*. Madrid, Dirección General de Obras Hidráulicas, Centro de Estudios Hidrográficos.

HERAS, R. (1983): *Recursos hidráulicos. Síntesis, metodología y normas*. Madrid, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

HUDSON, N. (1982): *Conservación del suelo*. Barcelona, Reverté.

JARDI, M. (1986): "Cálculo del caudal máximo de un torrente de montaña para períodos de retorno conocidos". *Estudios Geográficos*, XLVII, 184:305-312.

KIRKBY, M.J., ed. (1980): *Hillslope hydrology*. Londres, Wiley and sons.

KOVAR, K. i NACHTNEBEL, H.P., eds. (1993): *Application of Geographic Information Systems in Hydrology and Water Resources Management*. Wallingford, International Association of Hydrological Sciences.

LASANTA, T. (1989): *Evolución reciente de la agricultura de montaña: el Pirineo Aragonés*. Logroño, Geoforma.

LASANTA, T. (1990): "Tendencias en el estudio de los cambios de uso del suelo en las montañas españolas". *Pirineos*, 136:73-106.

LASANTA, T. (1996): "El proceso de marginación de tierras en España", a LASANTA-GARCIA RUIZ (1996), pp. 7-31.

LASANTA, T. i GARCIA RUIZ, J.M. (1987): "Cambios en la organización espacial de los usos agrarios del suelo en el Pirineo Central". *Anales del Instituto de Estudios Agropecuarios*, 9:103-118.

LASANTA, T. i GARCIA RUIZ, J.M., eds. (1996): *Erosión y recuperación de tierras en áreas marginales*. Logroño, Instituto de Estudios Riojanos i Sociedad Española de Geomorfología.

LASANTA, T. i SOBRON, I. (1988): "Influencia de las prácticas de laboreo en la evolución hidromorfológica de suelos cultivados con viñedo". *Cuadernos de Investigación Geográfica*, tom 14, 1-2:81-97.

LASANTA, T. i altres (1989): "Evolución superficial del espacio cultivado en Cameros Viejo (Sistema Ibérico) y su relación con algunos factores geocológicos". *Estudios Geográficos*, 197:553-572.

LEAL, J.L. i altres (1975): *La agricultura en el desarrollo capitalista español (1940-1970)*. Madrid, Siglo XXI.

LEGUINA, J. i NAREDO, J.M. (1973): "El sector agrario, fuente de mano de obra". *Información Comercial Española*, 476:73-107.

LLAMAS, J. (1993): *Hidrología general. Principios y aplicaciones*. Bilbao, Universidad del País Vasco.

LOIS, R.C. (1993): "Los cambios en la ocupación del espacio en la montaña gallega", en PEREZ-GUITIÁN-RAMIL (1993): *La evolución del paisaje en las montañas del entorno de los caminos jacobeos. Cambios ambientales y actividad humana*. Xunta de Galicia, 225-238.

LOPEZ BERMUDEZ, F.; CONESA, C.; ROMERO, M.A. (1992): *Estudios de Geomorfología en España. Actas II Reunión Nacional de Geomorfología*. Murcia, Sociedad Española de Geomorfología.

MAJORAL, R. (1979): *La utilización del suelo agrícola en Cataluña*. Tesis doctoral, Universitat de Barcelona.

MAJORAL, R. (1983): "El proceso de especialización y las nuevas orientaciones de la producción agraria en Catalunya", a *Coloquio Hispano-Francés sobre Espacios Rurales*. Madrid, MAPA.

MAJORAL, R. i CASTEJON, R. (1984): "Les activitats econòmiques primeres", a *Gran Geografia Comarcal de Catalunya*. Barcelona, Fundació Enciclopèdia Catalana, vol 18, pp. 130-225.

MAJORAL, R. (1991): "Variacions i canvis recents en l'agricultura catalana", a SOCIETAT CATALANA DE GEOGRAFIA: *Primer Congrés Català de Geografia*, vol II, pp. 179-194.

MAJORAL, R. (1993): "La agricultura catalana: del período autárquico al Mercado Común Europeo", a GIL-MORALES (1993), pp. 699-724.

MARSH, W. (1978): *Environmental analysis for land use and site planning*. New York, McGraw-Hill.

MARTINEZ, J.; GARZON, G.; ARCHE, A. (1987): *Avenidas e inundaciones*. Madrid, MOPU.

MENDEZ, R. i MOLINERO, F., coords. (1993): *Geografía de España*. Barcelona, Ariel.

MENDIZABAL, A.; RODRIGUEZ, E.; GARCIA, F. (1992): "Aplicación de SIG a la evaluación de recursos hidráulicos", a AESIGYT-ASOCIACION ESPAÑOLA DE SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA Y TERRITORIAL (1992):

*Comunicaciones. 1er. Congreso Los Sistemas de Información geográfica en la gestión territorial.* Madrid, 447-453.

MINTEGUI, J.A. i LOPEZ, F. (1990): *La ordenación agrohidrológica en la planificación.* Vitoria, Servicio de Publicaciones del Gobierno Vasco.

MINTEGUI, J.A. i altres (1993): *La restauración hidrológico-forestal en las cuencas hidrográficas de la vertiente mediterránea.* Granada, Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura y Pesca.

MOLINA, M. (1993): "Cambios estructurales en el sector agrario español: 1955-1987", a GIL-MORALES (1993), pp. 31-63.

MOLINERO, F. (1981): "Contribución al estudio de las transformaciones recientes de las explotaciones de Castilla la Vieja", a *La propiedad de la tierra en España.* Alicante, Universidad de Alicante.

NAREDO, J.M. (1971): *La evolución de la agricultura en España (Desarrollo capitalista y crisis de las formas de producción tradicionales).* Barcelona, Estela.

OGROSKY, H.O. i MOCKUS, V. (1964): "Hidrology in agricultural lands", a VEN TE CHOW (1964), section 21.

ORTEGA, J. (1974): *La transformación de un espacio rural. Las montañas de Burgos.* Valladolid, Universidad de Valladolid.

ORTEGA, N. (1983): "El proceso de mecanización y adaptación tecnológica del espacio agrario español". *Agricultura y sociedad*, 27:81-149.

PEREZ, Y. (1995): "Implementación de un SIG para el estudio de las tierras de cultivo abandonadas en las montañas de Prades", a AGE (1995): *Cambios Regionales a finales del siglo XX*. Salamanca, Universidad de Salamanca, pp. 442-445.

PEREZ, Y. (1996): *Aplicación de un Sistema de Información Geográfica para el estudio de la evolución de las tierras de cultivo abandonadas en el núcleo central de las montañas de Prades*. Tesi doctoral. Universitat Rovira i Virgili.

RABADA, D. (1995): *Dinàmica hidrològica d'una petita conca pirenaica de camps abandonats amb pinedes en expansió (Alt Berguedà, Barcelona)*. Tesi doctoral. Institut de Ciències de la Terra "Jaume Almera", Universitat de Barcelona.

RABADA, D. (en premsa): "L'aigua al Camp de Tarragona: un recurs incert". *Quaderns de Vilaniu*. Valls.

RIVERA, M. (1993): *Explotación agraria y ocupación del espacio productivo en Sierra Morena*. Córdoba, Universidad de Córdoba.

RODDA, J.C. (1969): "The flood hydrograph", a CHORLEY (1969), pp. 405-418.

RUIZ MAYA, L. (1986): "Evolución de las estructuras agrarias a través de los censos de 1962 y 1982". *Revista de Estudios Agrosociales*, 138:45-74.

SALA, M.; BATALLA, R.; INBAR, M. (1990): "Variaciones de la escorrentía fluvial en algunas cuencas de Cataluña y su relación con el incremento de la urbanización", a GUTIERREZ-PEÑA-LOZANO (1990), pp. 499-508.

SAN JUAN, C., comp. (1989): *La modernización de la agricultura española (1956-1986)*. Madrid, MAPA.

SAN JUAN, C. i ROMO, M.J. (1987): "Evolución intercensal de las explotaciones agrarias (1962-1972-1982)". *Agricultura y sociedad*, 44:137-169.

SANTAFE, J.M. (1989): "Papel de la ordenación del territorio en la protección frente a las avenidas: metodologías y actuaciones", a GIL-MORALES (1989), pp. 509-516.

SOKOLOV, A.A. i altres, dirs. (1985): *Méthodes de calcul pour les études hydrologiques concernant l'aménagement des eaux*. París, UNESCO.

SORIANO, J.M. (1994): *Efectes del despoblament sobre el medi físic d'un territori de muntanya (Tuixén, Parc Natural Cadí-Moixeró). Estudi de la variació de la fertilitat del sòl en camps de conreu abandonats*. Tesi doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona.

TEMEZ, J.R. (1978): *Cálculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales*. Madrid, MOPU.

TROITIÑO, M.A. (1987): "Dinámica espacial y lógica de ordenación en un espacio de compleja organización humana: el área de Gredos". *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 7:365-376.

TULLA, A. (1984): "Estructura agraria". *El Campo*, 95:17-28.

UNGER, P. W. (1988): *Sistemas de labranza para la conservación del suelo y del agua*. Roma, FAO.

VEN TE CHOW, P.D. (1964): *Handbook of applied hydrology*. New York, McGraw-Hill.

VERA, F. i ROMERO, J. (1994): "Impacto ambiental de la actividad agraria". *Agricultura y sociedad*, 71:153-181.

VERGES, R., dir. (1994): *Recomanacions sobre mètodes d'estimació d'avingudes màximes*. Barcelona, Generalitat de Catalunya, Departament de Política Territorial i Obres Públiques.

WARD, R.C. i ROBINSON, M. (1990): *Principles of Hydrology*. Londres, McGraw-Hill.

WMO-WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION (1981): *Guide to hydrological practices*. Ginebra.



## PRESENTACIO DE L'AREA D'ESTUDI

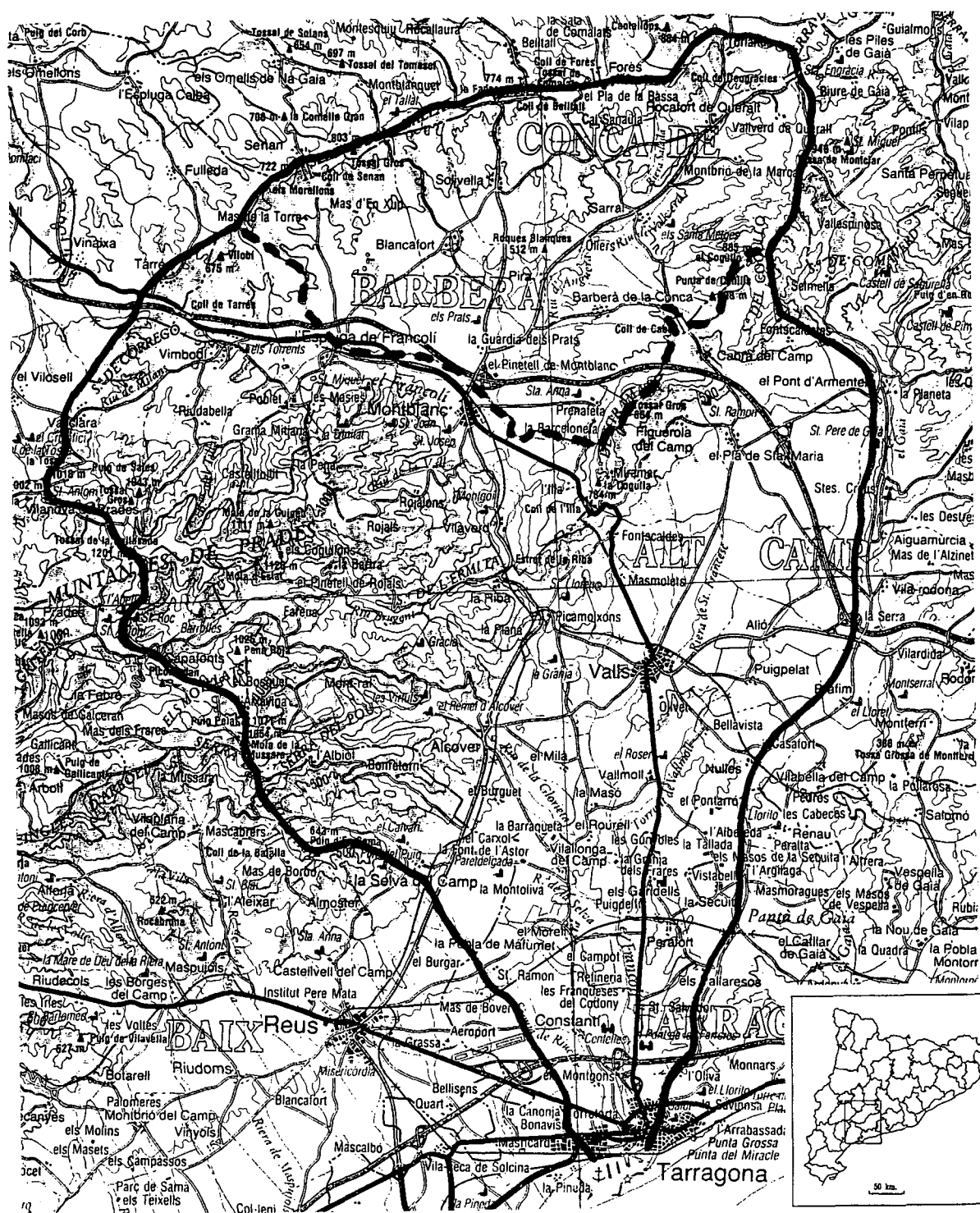
L'àrea objecte de la tesi és la conca del riu d'Anguera. Aquesta es troba enclavada a l'anomenada Depressió Central catalana, a tocar ja de la Serralada Prelitoral, que li fa de límit oriental a la serra de Miramar. Al nord-est els relleus de la serra de Comaverd, la serra del Cogulló i el coll de Deogràcies la separen de la conca del Gaià, mentre que pel nord i nord-oest el límit és constituït per la divisòria d'aigües amb la conca del Segre. A l'oest i sud el límit ve donat per la divisòria d'aigües amb la resta de la conca del Francolí.

De fet, la conca de l'Anguera és la part nord-oriental de la conca del Francolí, riu que neix al massís de les Muntanyes de Prades i desemboca al Mediterrani a la ciutat de Tarragona, i del qual l'Anguera en constitueix l'afluent més important (vegeu Mapa 1.1).

Es un territori en general ondulat, amb alçades màximes modestes i situades lògicament als límits de l'àrea: els punts més alts se situen a la serra de Comaverd (900 m) i Miramar (862 m), en el límit oriental, mentre que per la banda nord la carena sovinteja els 700-800 m d'altura, amb el màxim als 870 del tossal de les Forques de Forès. El fons de la Conca es troba majoritàriament entre els 300 i els 400 m, i va ascendint de forma graonada fins el peu dels relleus que la limiten, que s'aixequen, en general, de forma relativament brusca.

L'àrea seleccionada comprèn 215'7 km<sup>2</sup>, el que suposa aproximadament una quarta part de la superfície total de la conca del Francolí. Es drenada per diversos corrents fluvials, dels que els més importants són l'Anguera, la riera de Vallverd i la rasa dels Prats, que porten aigua tot l'any, a excepció dels dos anteriors en períodes secs.

## MAPA 1.1.-LOCALITZACIO DE LA CONCA DE L'ANGUERA



Escala 1:250.000

— — — Conca de l'Anguera

— — — Conca del Francolí

Font: Elaboració pròpia

Administrativament, aquests 215'7 km<sup>2</sup> s'inclouen de forma pràcticament total dins de la província de Tarragona i la comarca de la Conca de Barberà. El seu repartiment per municipis es reproduïx en el Quadre 1.1 i en el Mapa 1.2.

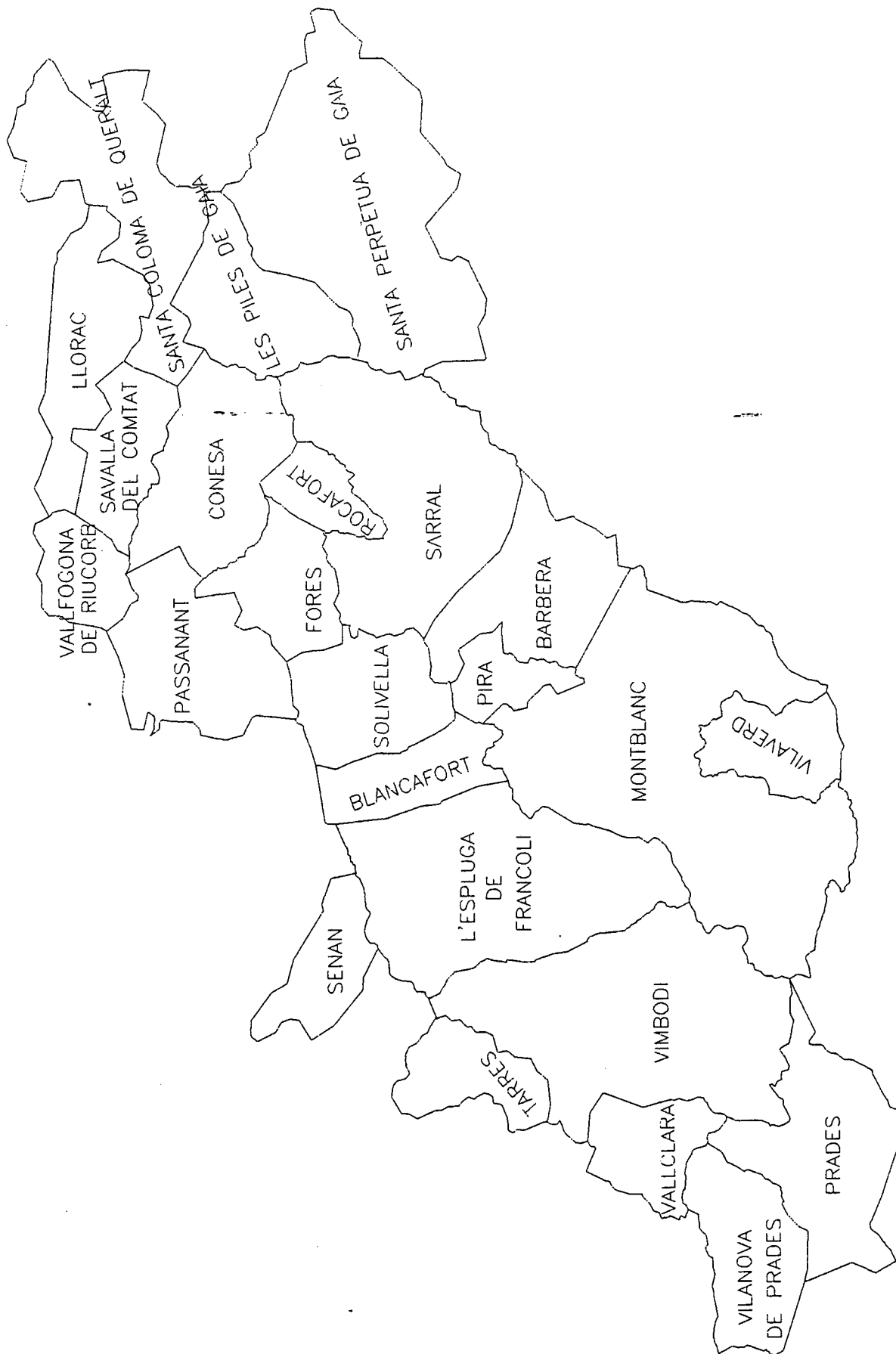
### Quadre 1.1.-SUPERFÍCIE DE LA CONCA DE L'ANGUERA PER MUNICIPIS\*

	Superfície total (ha)	Superfície dins la conca (ha)	% superfície de la conca
Barberà	2643	2641	12'25
Blancafort	1455	1449	6'72
Conesa	2891	573	2'66
l'Espluga de Francolí	5717	3972	18'41
Forès	1652	881	4'08
Montblanc	9024	2828	13'11
Pira	816	805	3'73
Rocafort de Queralt	864	846	3'92
Sarral	5235	5222	24'21
Solivella	2104	2133	9'89
Altres	-	220	1'02
<b>TOTAL</b>	-	<b>21570</b>	<b>100'00</b>

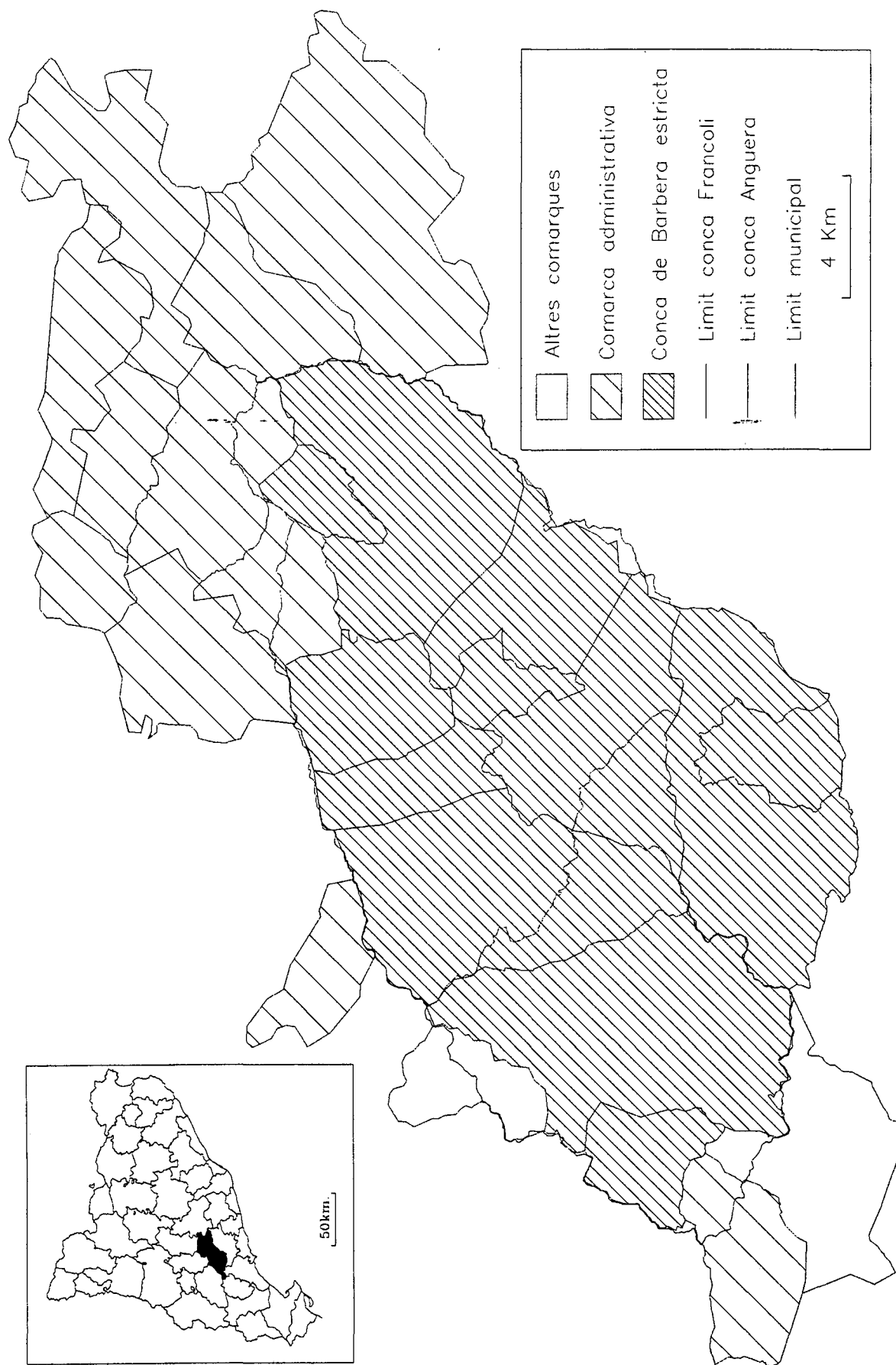
\*La superfície total del terme correspon a les dades oficials, mentre que la superfície inclosa dins la conca de l'Anguera és la calculada per nosaltres a partir del SIG elaborat. En aquest últim cas poden donar-se petites variacions respecte a les dades reals per la pèrdua d'exactitud en entrar els límits municipals en el SIG i també per l'annexió a diversos municipis de l'àrea d'estudi de diversos petits territoris -inferiors a 2 ha cadascun- dels límits de la conca pertanyents a altres termes.

Font: Elaboració pròpia a partir de BLAY-ROQUER-SANS, 1992.

Sòcio-econòmicament el conjunt de municipis que forma la conca de l'Anguera pertany a una mateixa unitat, la Conca de Barberà, els trets més definidors de la qual serien la dependència encara important de la producció agrària com a font de riquesa, una industrialització feble però que constitueix la principal font de mà d'obra, uns serveis poc desenvolupats i una davallada demogràfica important en els últims decennis a causa de la insuficiència de les alternatives industrials i de serveis a la crisi



MAPA 1.2.- LÍMITS FÍSICS I ADMINISTRATIUS



del secà. La població actual dels 10 municipis és de 13009 habitants (1991), que, repartits entre els 324 km<sup>2</sup> que ocupen els termes sencers, donen com a resultat una feble densitat, de 40'1 hab/km<sup>2</sup> (vegeu Quadre 1.2).

### Quadre 1.2.-POBLACIO I DENSITAT. 1991

Municipi	Població de dret	Densitat (hab/km <sup>2</sup> )
Barberà de la Conca	424	16'1
Blancafort	398	27'3
Conesa	121	4'2
l'Espluga de Francolí -- --	3605	63'0
Forès	60	3'6
Montblanc	5750	63'7
Pira	312	38'0
Rocafort de Queralt	264	30'7
Sarral	1361	26'0
Solivella	714	34'0
TOTAL	13009	40'1

Font: Elaboració pròpia a partir de IEC, 1992.

Es, doncs, una zona d'interior mediterrani afectada pels canvis econòmics i socials dels darrers 35-40 anys, i que sovint s'enquadra dins de les àrees rurals deprimides de Catalunya a causa de les seves característiques socio-econòmiques i de la seva situació relativament perifèrica amb respecte a les grans àrees de concentració. Tanmateix, presenta determinats trets que la diferencien de les típiques zones deprimides del país: d'una banda, no presenta les limitacions físiques d'una zona de muntanya com ara el Pirineu o, sense anar tan lluny, d'altres zones de l'interior de Tarragona; de l'altra, la comunicació amb Barcelona o el Camp de Tarragona no és dolenta i va afavorir en el seu moment una industrialització que és molt més present que en moltes comarques rurals.

Entrarem més a fons en totes aquestes característiques en els capítols següents dedicats al medi físic i humà. En tot cas, cal recordar que la conca de l'Anguera s'inclou dintre de dues unitats que seran utilitzades en els capítols dedicats al medi humà quan la manca de dades municipals impedeixi referir-se únicament a l'àrea d'estudi. Aquestes unitats són:

-la comarca de la Conca de Barberà, que ja s'ha esmentat abans. Inclou, a més dels 10 municipis de la conca de l'Anguera, 12 municipis més de les conques del Francolí, Gaià, Corb i Montsant. Molta informació demogràfica i socio-econòmica es troba referida sols a aquest nivell, que podem considerar bastant representatiu de l'àrea d'estudi. Tanmateix, és un territori més variat físicament i on la grandària dels nuclis de població és sensiblement menor i el caràcter rural, doncs, més acusat.

-l'anomenada Conca de Barberà *estricta*, que comprèn els municipis de la comarca anterior pertanyents a la conca del Francolí. Comprendria l'àrea d'estudi i tres termes municipals més: Vallclara, Vilaverd i Vimbodí. Per contra, Forès i Conesa no solen incloure-s'hi, ja que, malgrat tenir una bona part de terme que vessa les aigües a l'Anguera, per les característiques humanes i econòmiques -dependència gran del cereal per comptes de la vinya, despoblament molt accentuat, etc.- solen agrupar-se amb la part de la comarca administrativa que gravita al voltant de Santa Coloma de Queralt i que és coneguda com a Segarra Tarragonina o Baixa Segarra, fora ja de l'àrea d'estudi en pertànyer a les valls del Corb i del Gaià. La Conca de Barberà *estricta* coincideix amb la comarca agrícola del mateix nom que apareix en els censos agraris, amb la sola excepció que la comarca agrícola inclou també el terme de Senan.

Tot això té una conseqüència clara per a la realització del treball, i és que, de no tenir dades municipalitzades, caldrà recórrer a alguna d'aquestes delimitacions territorials per a mostrar les dades referides a qualsevol dels aspectes o processos tractats en la part socio-econòmica. No seran, en aquests casos, dades exactes i potser caldrà fer alguna estimació referent als deu municipis que componen la conca de

l'Anguera, però també cal tenir present que, en general, les xifres estadístiques referents tant a la Conca de Barberà com sobretot a la Conca *estricta* solen ser força representatives del territori finalment estudiat.

En l'anterior Mapa 1.2 es podia veure la delimitació de cadascuna d'aquestes unitats.

## EL MEDI FISIC

### **1.-Tectònica, litologia i relleu**

#### **1.1.-Marc geològic**

Estructuralment, l'àrea d'estudi forma part de l'anomenada Depressió Central Catalana, perllongació cap a l'est de la gran Depressió Terciària de l'Ebre. La Depressió Central constitueix un sector en principi deprimat entre les alineacions muntanyoses del Pirineu, al nord, i la Serralada Pre-litoral catalana, al sud. Malgrat que geològicament forma part de l'anomenada Depressió de l'Ebre, el cert és que bona part d'aquesta vora oriental de la unitat és drenada per altres xarxes fluvials, com en el cas que ens ocupa, i això n'ha justificat des de fa temps la denominació geogràfica de Depressió Central.

La gènesi de la Depressió Central cal buscar-la en l'enfonsament d'un antic massís, el de l'Ebre, a començament de l'era Terciària, lligat al desenvolupament dels episodis geològics alpins, que paral·lelament provoquen l'enlairament del Pirineu i del Massís Català al sud. Així, doncs, ja en el període Eocè tot aquest sector queda com a una depressió interior, envoltada de muntanyes i on es donen processos de sedimentació amb materials provinents de les serres del voltant, inicialment marins però posteriorment continentals.

La conca de l'Anguera es troba en un marge d'aquesta Depressió Central, i per això les característiques estructurals i litològiques són una mica més complicades que a la resta de la gran unitat de la Depressió Central. Conèixer els grans trets de la història geològica de l'indret permet fer una primera aproximació al tipus de materials i d'estructures que es troben en la zona d'estudi. Així, a partir de l'inici de l'era Terciària els fets més importants que afecten el territori són (CARTAÑA, 1992):

-Eocè: elevació de Pirineu i Massís Català, amb enfonsament del Massís de l'Ebre que forma l'actual Depressió de l'Ebre o Central i on es produeix sedimentació

marina. Es produeixen ventalls al.luvials al límit entre la depressió i el massís català. En el cas que ens ocupa, aquest contacte es troba, aproximadament, en el límit oriental de la conca, al contacte entre la serra de Miramar i el Bloc del Gaià -que formaven part del Massís Català- i els materials de la depressió, que formarien la gran majoria de la conca de l'Anguera.

-Límit Eocè-Oligocè: el mar que ocupa la Depressió Central queda tancat per llevant i pateix una regressió generalitzada, de forma que la zona d'estudi és ocupada per un sistema lacustre, amb sedimentació més superficial i continuació dels ventalls al.luvials al contacte amb el Massís Català.

-Oligocè Superior: desapareixen els llacs interiors i el sector queda buit d'aigua, exceptuant els cursos fluvials. Es retrauen força els ventalls al.luvials.

-Miocè: al final del període hi ha una distensió general amb línies de fractura que afecten zones veïnes (creació de la Depressió Pre-litoral i Serralada Pre-litoral), seguida d'un aixecament general que deixa el territori pràcticament com el tenim ara.

-Quaternari: només cal esmentar la formació de materials al.luvials a les vores dels principals cursos fluvials, ja que la modesta altitud del territori no permet la incidència del glaciariisme.

## **1.2.-Litologia i tectònica**

D'acord amb el que s'ha comentat en l'apartat anterior, l'àrea d'estudi comprèn, doncs, dos sectors diferenciats pel que fa a litologia i tectònica, tot i que de molt diferent dimensió territorial: la part de la Serralada Pre-litoral corresponent a la serra de Miramar, que correspon, dins la conca de l'Anguera, a una petita franja que recorre el límit sud-oriental, i la major part de la conca, que s'inclou plenament dins la Depressió Central.

La serra de Miramar, en el vessant de la conca de l'Anguera, és constituïda essencialment per sediments calcaris del Triàsic. Tectònicament, la serra era formada

per un bombament en forma de gran anticlinal d'eix aproximat NE-SW, el flanc sud-oriental del qual, fora de l'àrea d'estudi, es va enfonsar en el període Miocè. L'actual serra pel cantó de la conca de l'Anguera és formada pel flanc nord-occidental de l'anticlinal, amb bussaments forts i estrats verticalitzats. Dins de la conca de l'Anguera, la serra de Miramar presenta els següents nivells:

-Carbonífer: pissarres (H) que ocupen un petit sector al voltant del coll de Prenafeta. La seva presència dins la conca de l'Anguera és insignificant, tot i que en el vessant del camp de Tarragona ocupen extensions considerables.

-Triàsic: comprèn diversos nivells. El Buntsandstein, de conglomerats i gresos vermells ( $T_{G1}$ ) és també pràcticament puntual, al costat de l'anterior, mentre que els nivells del Muschelkalk ( $T_{G21}$ , calcàries i dolomies;  $T_{G22}$ , margues; i  $T_{G23}$ , calcàries i dolomies) formen el gruix de la serra en aquest sector.

La resta del territori d'estudi és composta per materials terciaris, ja que no afloren a la comarca ni el nivell superior del Triàsic (Keuper) ni les sèries juràssica ni cretàica. Corresponen a sediments que geològicament formen part ja dels materials de la Depressió Central, tot i que en alguns casos es troben deformats per la proximitat a la Serralada Pre-litoral.

Es el cas de l'Eocè inferior i Mitjà (Cuisià-Lutecià), dels quals es troben diversos nivells incorporats a la Serra de Miramar, amb estrats molt inclinats i formant els vessants mitjans i baixos de la serra. Són sobretot margues i argiles ( $T^{Aa1}_{22}$ ,  $T^{Aa1}_{22} - Ab^3_{21}$ ), però també petits estrats calcaris o de cherts ( $T^{Aa1}_{22}$ ,  $T^{Aa}_{21}$ ,  $T^{Ab^3}_{21}$ ).

L'Eocè Superior (Oligocè inferior segons IGME, 1982) ocuparia bona part de l'actual conca de l'Anguera. Segons COLOMBO (1986) es tracta de ventalls al·luvials que contenen nivells conglomeràtics alternants amb altres d'arenosos (gresos) i de lutítics (margues i argiles). Al sector nord-oriental, constituït per les serres de Cogulló, Comaverd i els seus estreps, els conglomerats tenen un gran desenvolupament, com a resultat de la deposició de materials al·luvials en un escarpament amb important

ruptura de pendent. Es la formació geològica anomenada "Sant Miquel" (COLOMBO, 1986; CARTAÑA, 1992). A partir del coll de Cabra, el domini correspon a materials de mides més fines -margues- amb intercal·lacions de conglomerats, que més cap al SW -la Guàrdia, Pira- deixen pas a gresos i guixos en allunyar-se de l'antiga font de sediments. Es la formació "Montblanc". Aquestes dues formacions són representades al mapa geològic com a  $Tm^{A^3}_{311}$  (margues),  $Tg^{A^3}_{311}$  (conglomerats) i  $Ts^{A^3}_{311}$  (gresos). Tectònicament, presenten inclinacions suaus amb bussaments en general cap al NW, tot i que prop del límit amb la Serralada Pre-litoral poden tenir un angle més gran.

De l'Oligocè inferior es troba una formació de margues, calcarenites i calcàries alternants ( $T^{A^3}_{312}$  al mapa geològic, formació "Sarral"), que ocupa una franja de SW a NE en el centre de la conca.

L'Oligocè mitjà i superior ocuparia la gran majoria de la resta del territori amb l'anomenada formació "Blancafort". En aquesta última es distingeixen diversos trams:

-un primer margós, amb intercal·lacions estretes de conglomerats i guixos ( $T^{A^3}_{312} - A_{32}$ ).

-un segon, força extens, amb alternança de margues i calcarenites en la major part del territori ( $Tcs^{A^3}_{312} - A_{32}$ ,  $Ts^{A^3}_{312} - A_{32}$ ), però on apareixen també conglomerats de forma significativa, en especial en el sector occidental ( $Tg^{A^3}_{312} - A_{32}$ ,  $Tsg^{A^3}_{312} - A_{32}$ ).

Per últim, de l'Oligocè Superior resten uns nivells de calcàries i margues ( $Tc^A_{32}$ ), amb alguns gresos ( $Ts^A_{32}$ ), que atenyen una extensió reduïda en l'interfluvi amb la conca del Segre, al límit N i NW de la conca.

Els materials oligocènics es van dipositar, com s'ha comentat en l'apartat anterior, en indrets situats ja a certa distància de les desembocadures de torrents que provocaren la formació dels ventalls al·luvials eocènics. Les condicions de la zona, que majoritàriament va ser ocupada per un sistema lacustre, van determinar la formació dels sediments oligocènics, molt més fins, en general, que bona part dels del final de l'Eocè. Aquestes condicions de sedimentació van determinar també l'horitzontalitat dels

estrats, que actualment es presenten amb bussaments molt lleugers -sempre en direcció NW- i sense a penes deformacions posteriors.

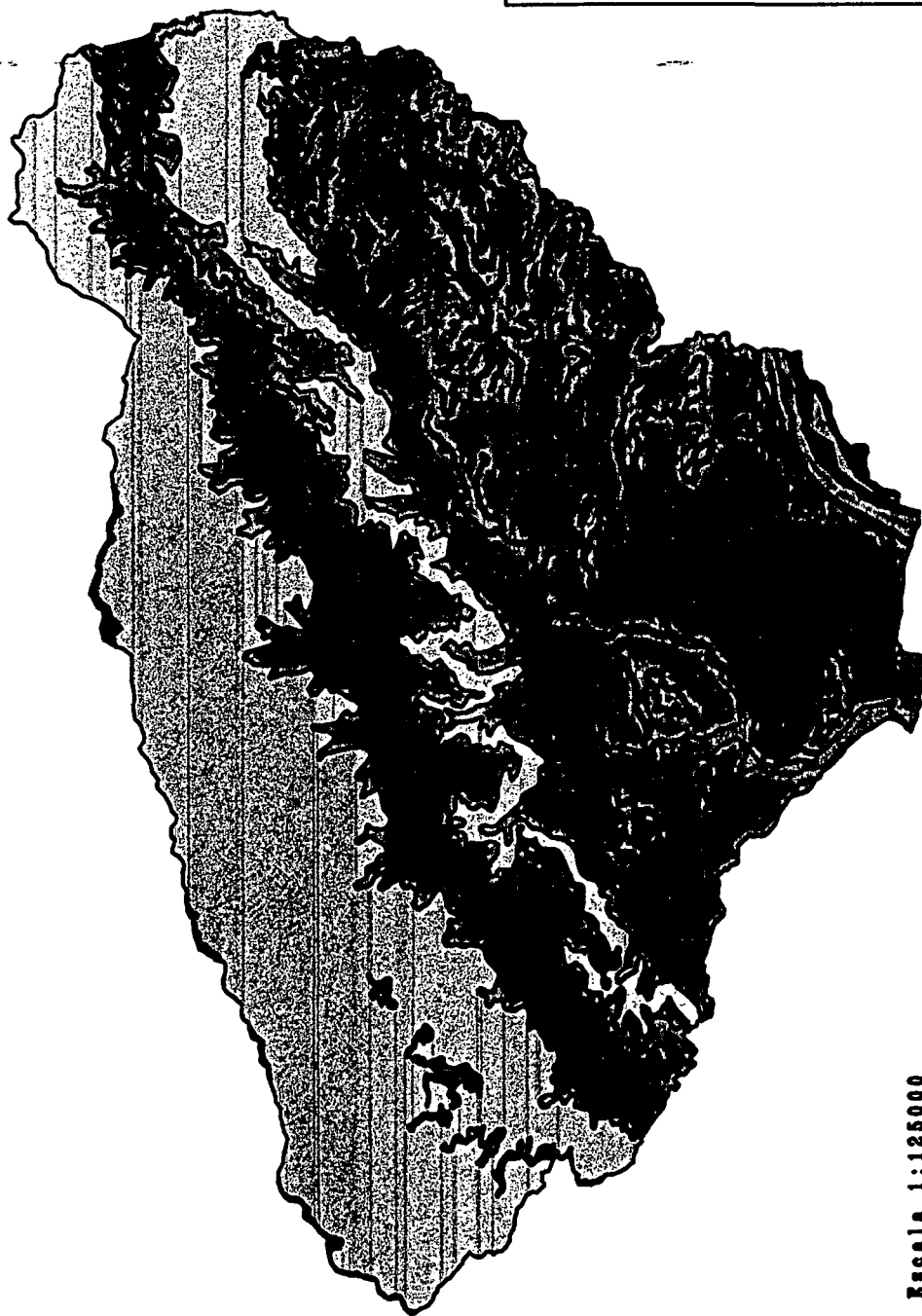
Només queda esmentar la presència de materials quaternaris, certament amb poc desenvolupament. D'una banda, cal ressenyar el peu de muntanya antic de les Muntanyes de Prades ( $Q_1$ ), que ocupa la part superior de dos petits turons situats a l'oest de la conca de l'Anguera i que és una formació amb còdols i blocs poc rodats amb matriu arenoso-argilosa, força més desenvolupada en la conca del Francolí. D'altra banda, els terrenys al.luvials ( $Q_2$ ) no passen d'ocupar petites franges longitudinals al llarg de l'Anguera, la rasa dels Prats i en menor mesura la riera de Vallverd, amb una amplada màxima d'uns 500 metres entre els dos costats del riu. Es tracta de còdols amb matriu areno-argilosa al llit del riu i terrenys propers, que passen de forma relativament ràpida a llims i sobretot argiles en la plana d'inundació.

En el Mapa 1.3 es pot veure les litologies dominants a l'àrea d'estudi. Com s'ha dit, a la major part de la comarca les margues són dominants, si bé alternen sovint amb bancs més o menys estrets de calcàries, calcarenites, gresos o conglomerats. La presència d'aquests materials compactes, en especial dels dos últims, altera clarament les característiques dels sòls i per això s'han definit en el mapa esmentat els nivells més importants. Els conglomerats són especialment presents a la vora de contacte amb la Serralada Pre-litoral, mentre que les calcàries compactes ho són sobretot a la serra de Miramar. Com es pot veure, la presència de materials al.luvials és ben reduïda.

### **1.3.-Relleu**

Les formes del relleu presenten una certa varietat. Tanmateix, el paper de l'aigua com a agent erosiu és gairebé total; de fet, no hi ha senyals que l'acció d'altres agents sigui més que testimonial, i d'aquests sembla l'home l'únic que ha incidit -puntualment- en el relleu actual.

# MAPA 1.3. -MAPA LITOLÒGIC



- Margues
- Margues i calcarenites
- Conglomerats i gresos
- Calcaries i dolomies
- Al. luvial i pendemont



Font: Elaboracio propia.

Escala 1:125000

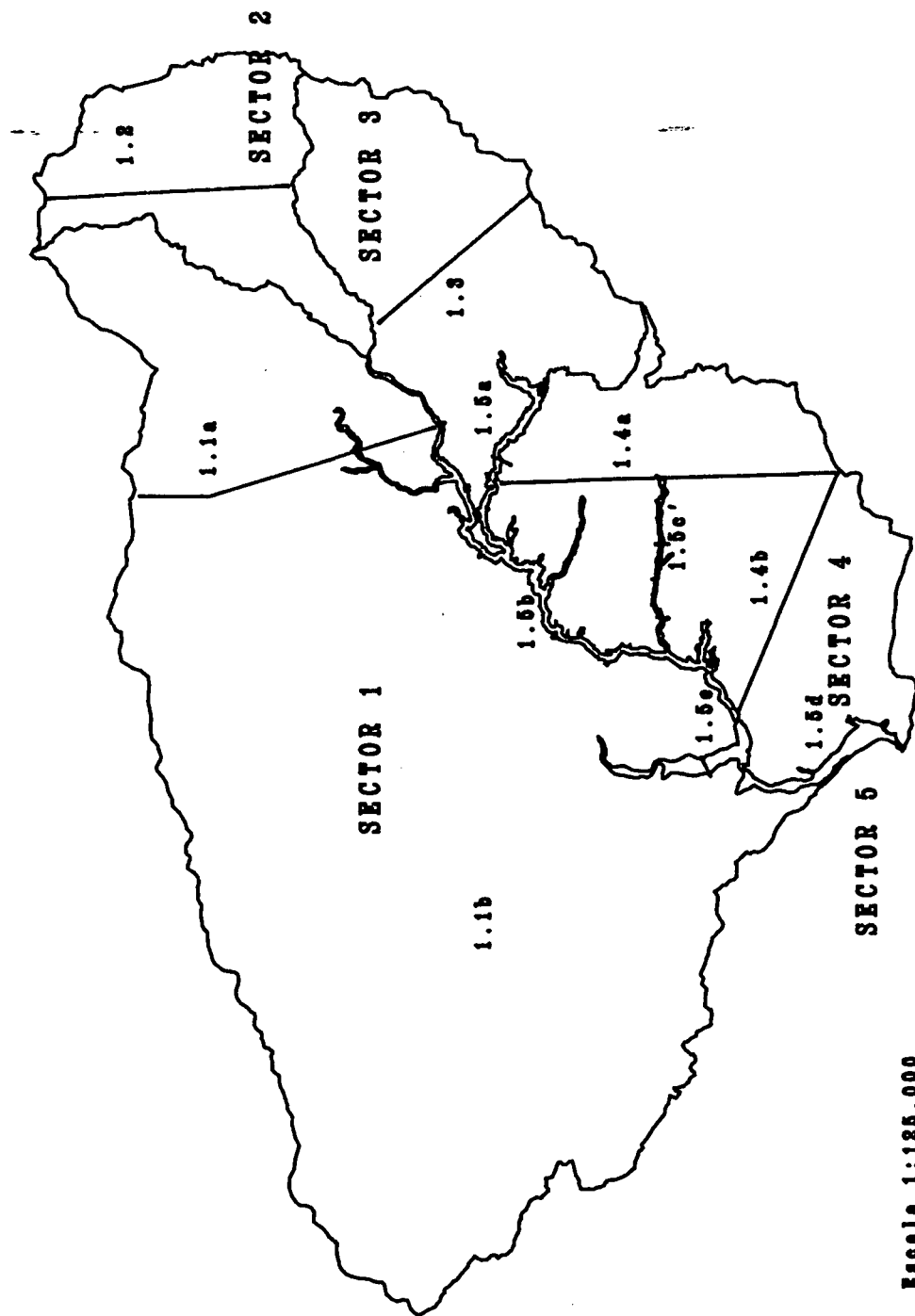
A grans trets, doncs, el relleu actual es deriva de l'erosió de l'aigua de pluja i dels corrents fluvials sobre una majoria de materials tous -margues-, excavables amb facilitat. El pendent relativament alt de l'Anguera i del conjunt de la xarxa hidrogràfica del Francolí ha fet que el conjunt de l'àrea d'estudi sigui una conca d'erosió ben delimitada i excavada en els materials de la Depressió Central.

Podem diferenciar diverses unitats de relleu derivades de l'erosió sobre l'estructura lítica i tectònica. En general, cal dir que els factors de diversitat són funció de la major o menor distància del límit oriental de la conca, d'una banda, i de la major o menor presència de nivells durs en la sèrie sedimentària, de l'altra. Aquí s'han distingit les unitats que apareixen en el Mapa 1.4 i que descrivim a continuació.

### 1.3.1.-Sector o unitat 1

Es la meitat nord-occidental de la comarca, que podríem fer coincidir amb el vessant dret de la riera de Vallverd i l'Anguera, i que es caracteritza pel domini de materials oligocènics, disposats en estrats més o menys horitzontals o amb lleuger bussament cap al NW. Aquí l'erosió diferencial hi ha dibuixat un relleu graonat, conseqüència de l'alternança de materials durs -calcarenites, calcàries, conglomerats- i tous -margues-. Del punt més alt al més baix se succeeixen cornises o plataformes de material dur, talussos més o menys inclinats en funció de la proximitat a la cornisa o de la major o menor presència de bancs de calcarenites o calcàries, i replans poc inclinats en materials tous. Les diferències que s'hi poden trobar es deriven de les característiques i el percentatge de nivells durs, ja que aquests condicionen una xarxa fluvial més encaixada i un relleu una mica més complicat: així, en el sector oriental -Forès, Sarral- la presència de calcarenites i en l'occidental -Blancafort, l'Espluga- la de conglomerats dóna lloc a relleus més destacats i valls més tancades -fondos- que en el sector central -Solivella-. A la part més baixa apareixen relleus en *cuesta* que denoten majors inclinacions, com per exemple prop de la Guàrdia dels Prats. En ser estrats que

# MAPA 1.4.-UNITATS DE RELLEU I PERFILS TOPOGRAFICS



Escala 1:125.000

Font: Elaboracio propia.

bussen en direcció NW, resulta que és un sector on dominen clarament els fronts de *cuesta* més que no pas els dorsos, que són de molta menor extensió i ràpidament enllacen amb els materials tous del graó superior. L'orientació de la xarxa fluvial és N-S, en direcció a l'Anguera, i per tant de tipus clarament obseqüent. Un esquema topogràfic i litològic de la zona apareix en el Gràfic 1.1.

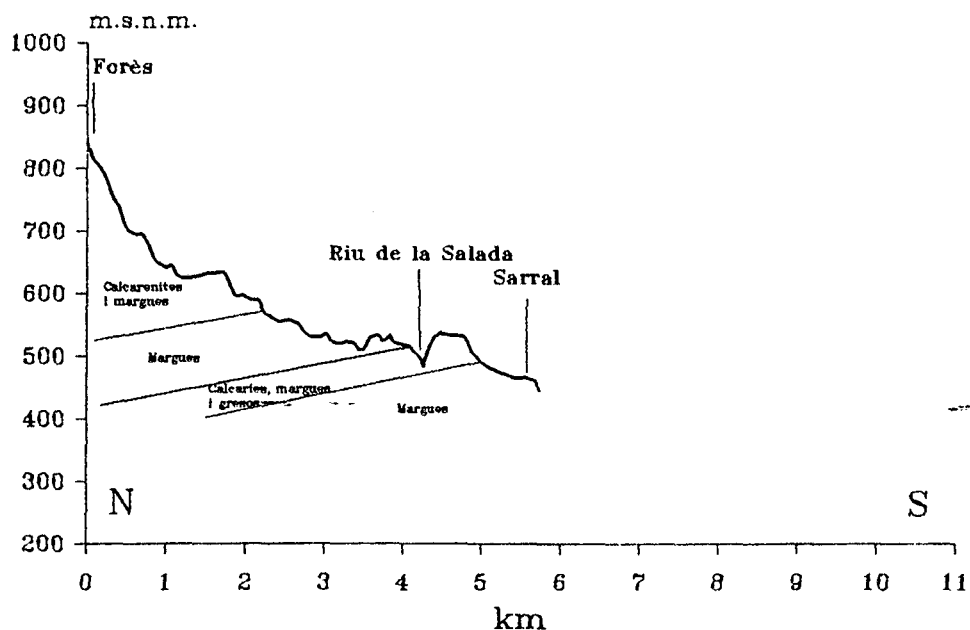
La resta de sectors corresponen al vessant esquerre de la riera de Vallverd o de l'Anguera i hi trobem, per tant, unes característiques morfològiques diferents, en haver-hi molta més presència de dorsos de *cuesta* i també en trobar una inclinació sensiblement superior dels estrats.

### 1.3.2.-Sector o unitat 2

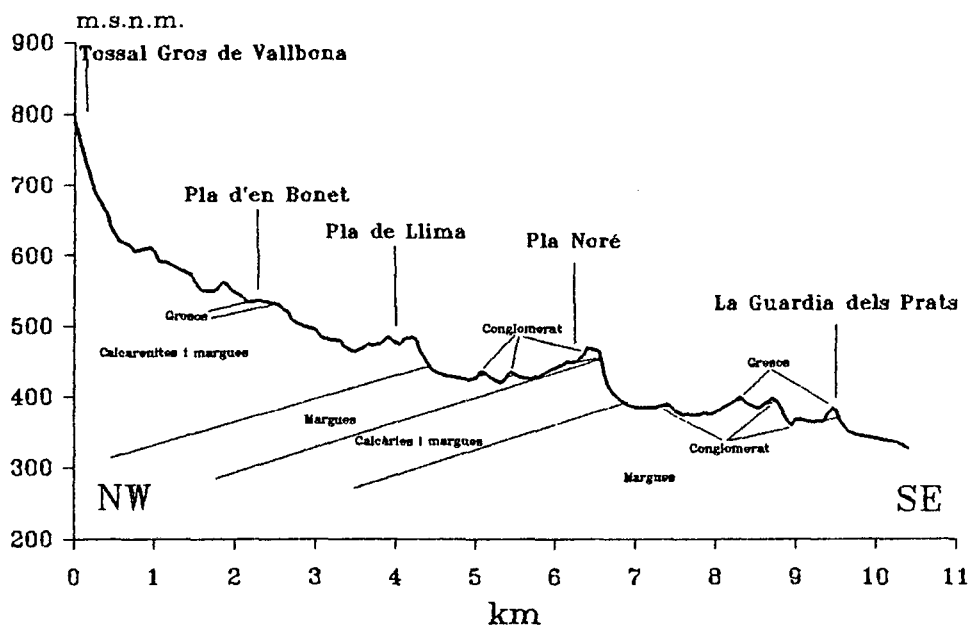
Correspon a una petita part de l'angle nord-oriental de la conca, entre la rasa de Turlanda i el riu del pas de Vallverd. Aquí la major inclinació dels estrats en relació al sector anterior fa que es formi una *cuesta* de dimensions modestes entre el barranc de Coma d'Heures i Montbrió de la Marca, a la que s'afegeix un sector situat al nord d'inclinació menor però característiques topogràfiques semblants. La xarxa fluvial pren sobretot la direcció subseqüent E-W.

L'alternança materials durs-materials tous és poc evident, ja que dominen clarament les margues en totes les situacions topogràfiques. La presència d'una major densitat de petits nivells compactes de calcàries i calcarenites enmig de les margues és el que caracteritza la part superior dels petits escarpaments presents. El dors de *cuesta* pròpiament dit o la taula, caracteritzats per una plataforma estructural de material dur, hi són molt poc presents, de tal manera que en els vessants nord, que correspondrien als dorsos o plataformes, són dominats també per les margues. Un esquema topogràfic apareix en el Gràfic 1.2.

Grafic 1.1a.-ESQUEMA LITOLÒGIC  
SECTOR 1 - FORES-SARRAL

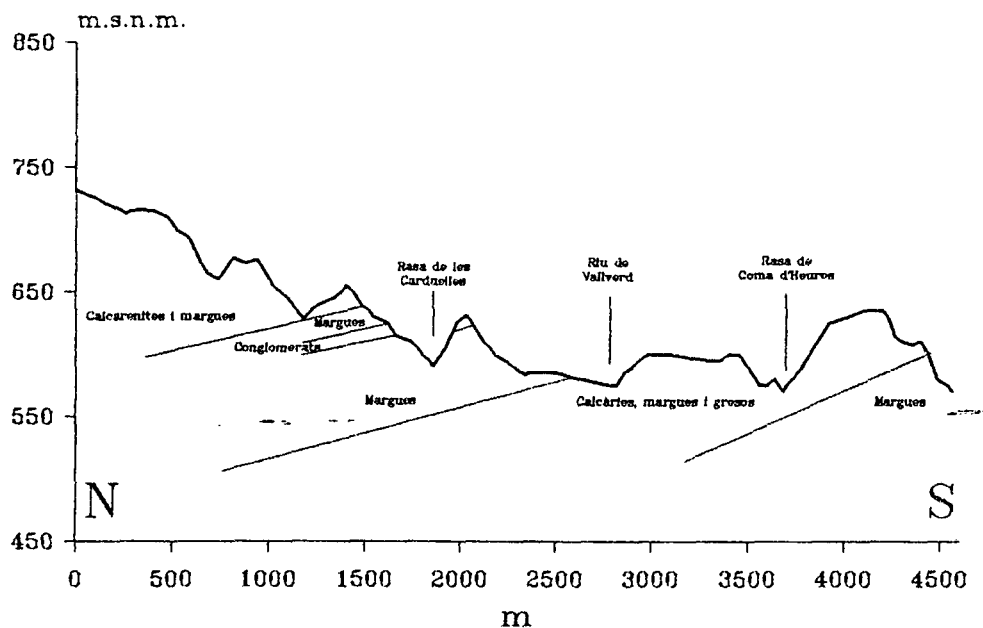


Grafic 1.1b.-ESQUEMA LITOLÒGIC  
SECTOR 1 - SERRA DEL TALLAT-RIU ANGUERA



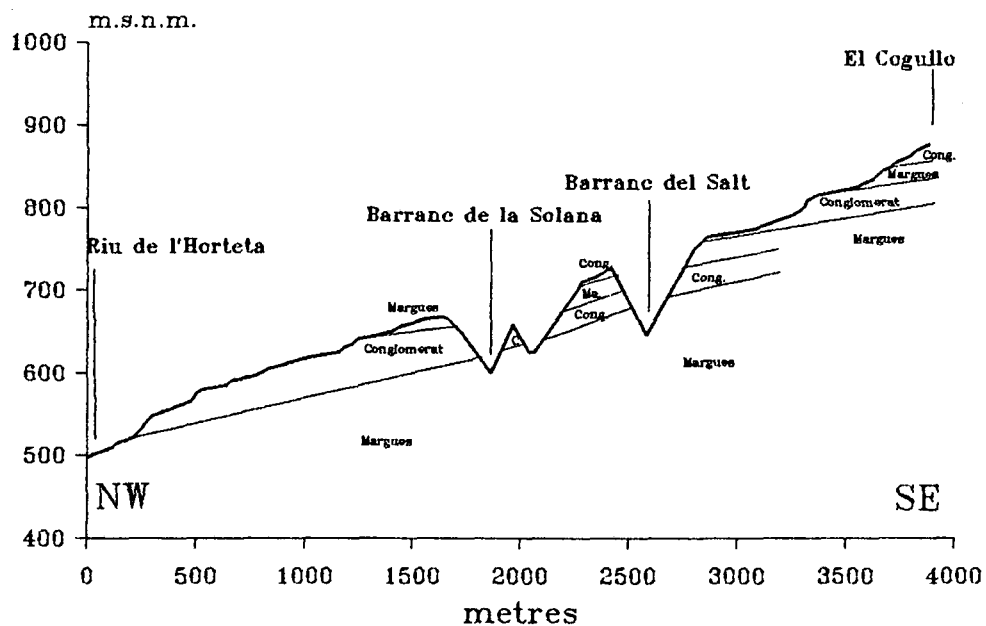
Font: Elaboració pròpia.

Grafic 1.2.-ESQUEMA LITOLÒGIC  
SECTOR 2



Font: Elaboració pròpia.

Grafic 1.3.-ESQUEMA LITOLÒGIC  
SECTOR 3



Font: Elaboracio propia.

### 1.3.3.-Sector o unitat 3

Correspon a les serres de Comaverd i del Cogulló i el seu vessant nord-oest fins el riu de Vallverd. Es tracta essencialment d'una massa potent de conglomerats i margues alternants, amb una inclinació estructural cap al NW i formant, a grans trets, una gran *cuesta* el front de la qual es troba ja fora de la conca de l'Anguera. Així doncs, aquest conjunt és format en bona part per una plataforma estructural de conglomerat que ascendeix des de les proximitats de Sarral, a uns 460 m d'altura, fins els més de 900 de Comaverd, amb una inclinació mitjana d'uns 6° en el sector central.

La xarxa fluvial ha excavat profunds barrancs de parets força verticals que disseccionen la plataforma inclinada dels conglomerats i fan aflorar en els vessants interiors els nivells de margues i altres nivells de conglomerats que formen el mateix paquet. Així mateix, en algunes ocasions apareixen les margues en el mateix dors, especialment en els sectors més baixos del sector.

En el Gràfic 1.3 podem veure un esquema litològic i topogràfic del sector.

### 1.3.4.-Sector o Unitat 4

En aquesta unitat s'han inclòs, de fet, dues unitats clares: el vessant nord-occidental de la serra de Miramar i els relleus conformats sobre les margues del vessant sud-oriental del riu d'Anguera.

En el primer cas, la serra de Miramar presenta un seguit d'estrats en disposició molt inclinada, gairebé vertical, on els materials durs, calcaris i dolomítics, ocasionen crestes amb vessants força escarpats, corresponents als flancs del semianticlinal que conforma la serra en general. El Tossal Gros o el castell de Prenafeta formen part d'aquests sectors més destacats. D'altra banda, els materials tous com margues i argiles donen lloc a petites depressions longitudinals enmig de les crestes calcàries o bé a vessants lleugerament menys inclinats que en el cas anterior.

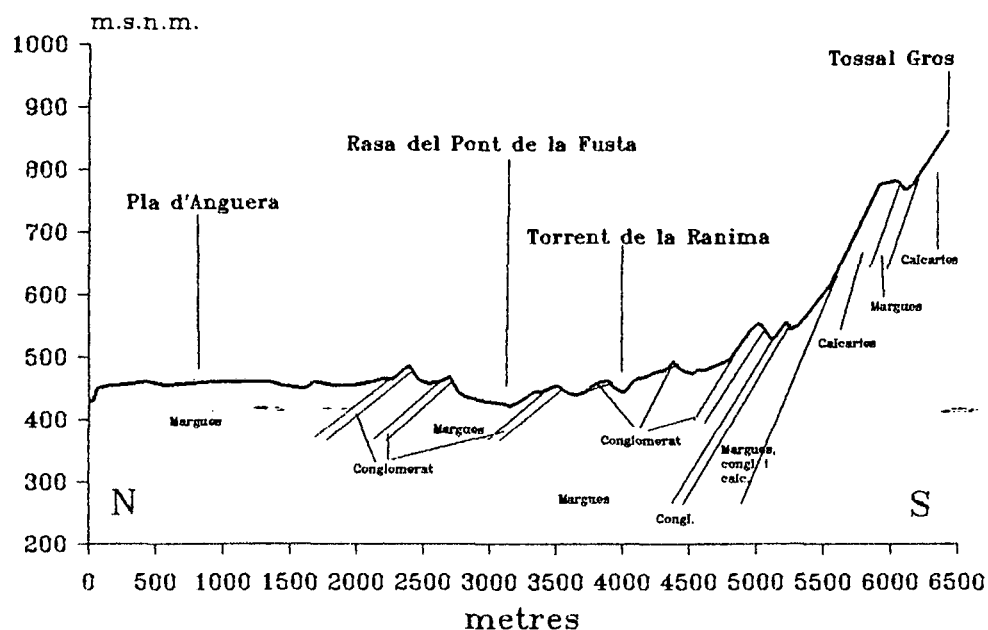
En el segon cas, la major part d'aquest sector és composta per les margues de l'Eocè superior que componen la resta de parts baixes de la conca corresponents al Sector 1. Tanmateix, aquí continua seguint-se una direcció estructural de les capes i en superfície afloren en molts sectors sediments molt més grollers quan no conglomerats consolidats, que fan, de fet, el paper de veritables dorsos de *cuesta*. Es el cas de la Plana d'Anguera i d'altres zones situades al sud-oest de Barberà, amb una sèrie de plans l'origen conglomeràtic dels quals es revela per una pedregositat alta i de vegades molt alta, que contrasta amb altres àrees excavades en les mateixes margues per sota del nivell de conglomerats i que donen lloc a sòls completament diferents, de textures molt més fines. La determinació dels plans -nom que s'ha donat a aquests sectors de conglomerat- ha estat un dels problemes més importants de cara a la caracterització d'aquesta unitat de relleu, ja que en el mapa geològic no apareix cap distinció entre les margues pròpiament dites i la presència abundant de conglomerats o de sediments més grollers.

La xarxa fluvial pren, en general, la direcció estructural SE-NW -conseqüent- en direcció a l'Anguera, obrint una sèrie de rases que són poc marcades en la zona més conglomeràtica i força més cap al sud, on els elements grollers són menys presents en la litologia. Un esquema de la zona apareix en el Gràfic 1.4.

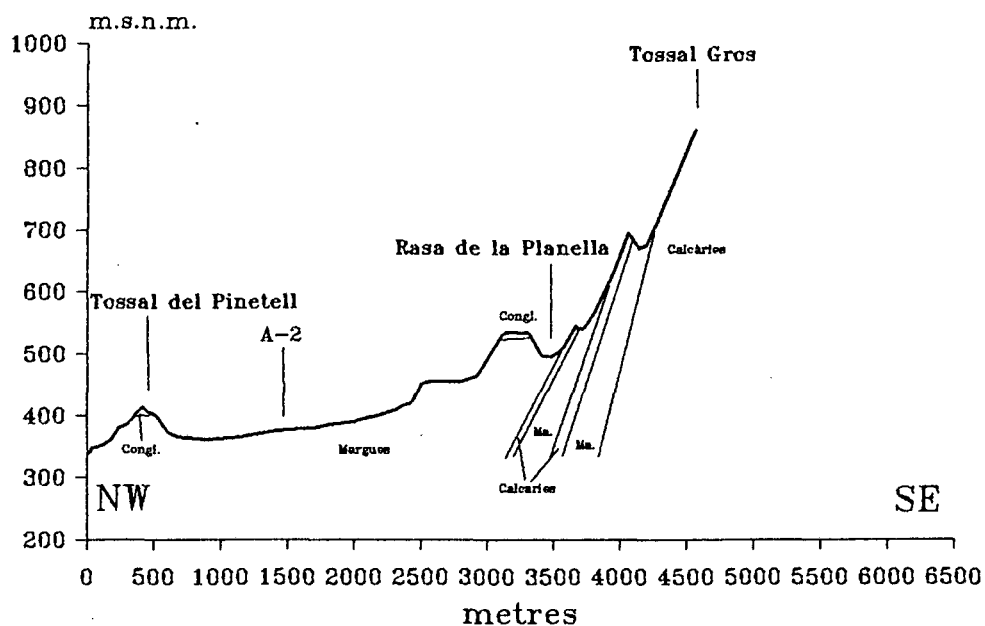
### 1.3.5.-Sector o unitat 5

Finalment, s'ha distingit una unitat que comprèn les àrees resultat de la incisió de la xarxa fluvial més o menys perenne -en el moment actual-sobre els materials del fons de la conca. En la major part del territori es tracta d'un sector enfonsat -rasa, en la terminologia de la zona- resultat de l'erosió incident dels principals col·lectors fluvials i separat de la resta de la conca per unes parets força verticals que indiquen el límit més freqüent de les avingudes.

Grafic 1.4a.-ESQUEMA LITOLÒGIC  
SECTOR 4 - TOSSAL GROS-PLA D'ANGUERA



Grafic 1.4b.-ESQUEMA LITOLÒGIC  
SECTOR 4 - TOSSAL GROS-TOSSAL PINETELL



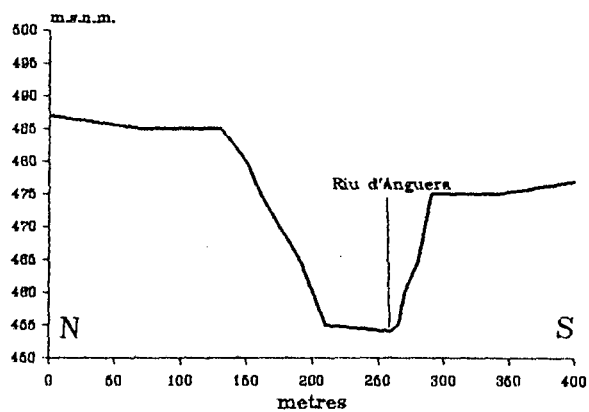
Font: Elaboracio propia

El desnivell en el tram central de l'Anguera -Sarral/Pira- entre el fons del llit fluvial i la part més alta de la rasa sol ser d'uns 25 metres. L'amplada màxima del fons en aquest sector és d'uns 100 m, però en general són només unes poques desenes de metres. En els col·lectors més petits l'amplada es redueix a una petita incisió en forma de V i només la rasa dels Prats -per l'amplada de la plana al·luvial- i la riera de Vallverd -per amplada i desnivell- surten d'aquest esquema.

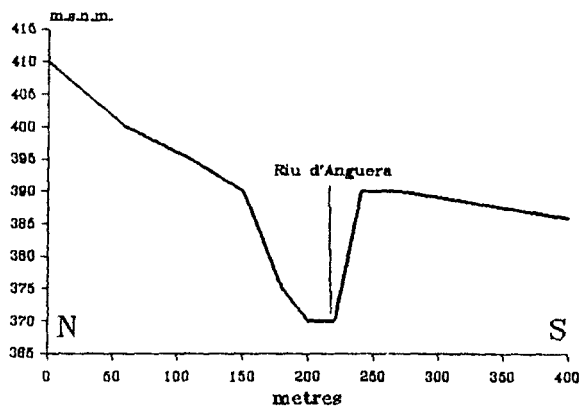
Pocs quilòmetres aigües avall de Pira la rasa del riu d'Anguera es fa més ampla i no s'aprecia, en general, un trànsit tan brusc entre el llit del riu i les terres circumdants, tot i que continua marcant-se. A més, la presència de dipòsits al·luvials de l'Anguera es fa molt més present engrandint la plana d'inundació per les vores i arribant a un màxim d'uns 500 m prop ja de Montblanc. Alguns talls topogràfics esquemàtics de les rases i del riu d'Anguera apareixen en el Gràfic 1.5.

Cal dir que en funció d'aquestes unitats de relleu s'han determinat les diferents àrees i unitats morfològiques utilitzades en l'elaboració de la informació de base del SIG, com veurem més endavant.

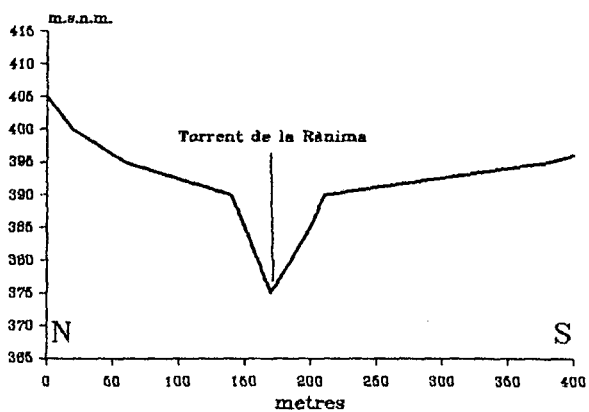
Gràfic 1.5a.-RIU ANGUERA PROP DE SARRAL



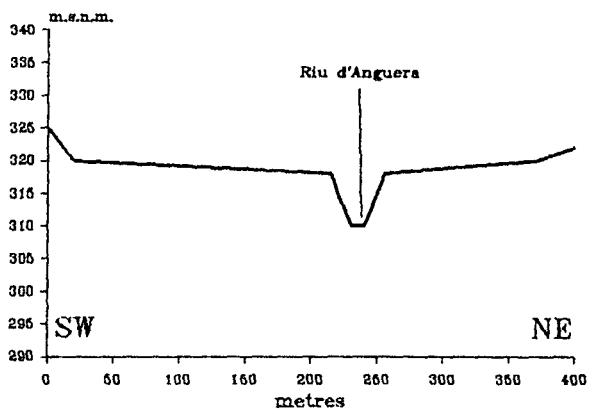
Gràfic 1.5b.-RIU D'ANGUERA A PIRA



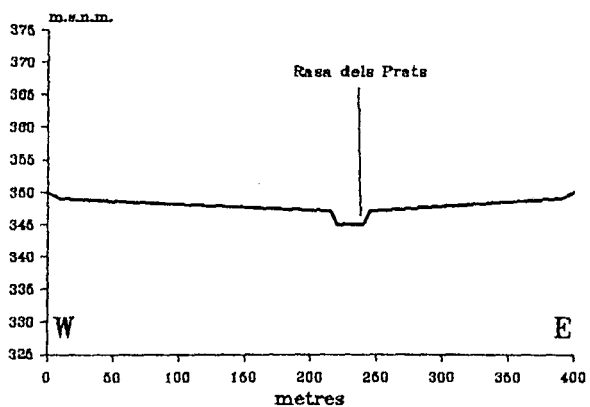
Gràfic 1.5c.-TORRENT DE LA RANIMA



Gràfic 1.5d.-RIU ANGUERA A MONTBLANC



Gràfic 1.5e.-RASA DELS PRATS



Font: Elaboració propia.

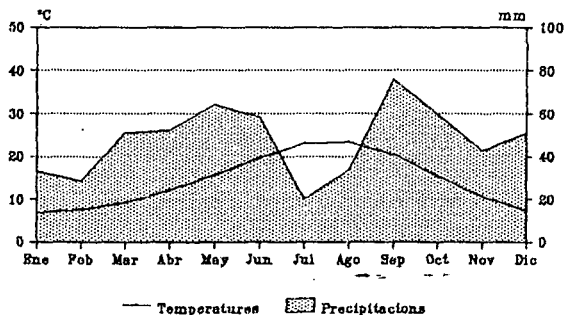
## **2.-El clima**

L'àrea d'estudi pertany de forma clara, per la seva ubicació, al domini climàtic mediterrani. Ara bé, els factors geogràfics -relleu i distància al mar- fan que el clima es pugui definir com de transició entre el litoral i el d'interior. Efectivament, si bé geològicament la zona forma part de la Depressió Central, el cert és que climàticament no queda gens clara aquesta adscripció, perquè, encara que els relleus que la separen de les terres de l'interior català siguin poc importants, tampoc la serra de Miramar és un obstacle prou important com per a fer desaparèixer les influències marítimes. Veurem com això influeix en els principals elements del clima en els apartats que segueixen.

Abans d'analitzar les dades, però, cal dir que dins de l'àrea d'estudi només es disposa de dues estacions amb un nombre important d'anys d'observació tant de temperatures com de precipitacions i dins de la xarxa del Servei Meteorològic, Sarral i Rocafort de Queralt. Fora dels límits de la conca, però molt a prop, es troba l'estació de Montblanc, que és igualment útil ja que és representativa del sector sud-occidental, i també hi ha dades relativament llargues de Cabra del Camp, tot i que tan sols de pluges. Per a aquests observatoris disposem de dades normalitzades per al període 1951-1980 (LOPEZ BONILLO, 1988), que apareixen en els Gràfics 1.6 i 1.9.

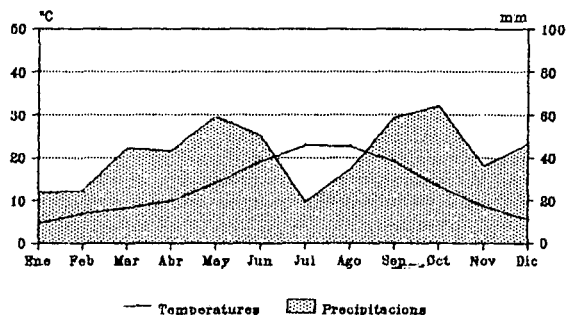
Altres observatoris existents tant dins com prop dels límits de la zona d'estudi pertanyen a particulars i presenten, per tant, el problema de la fiabilitat de les dades. El fet que els tres observatoris bàsics -Sarral, Rocafort de Queralt i Montblanc- es trobin en sectors baixos de la conca, fa que calgui recórrer a algun d'aquests observatoris particulars i que fins i tot calgui estimar les dades de les parts altes, de les quals no hi ha a penes dades.

**Grafic 1.6.-DIAGRAMA OMBROTERMIC**  
**Montblanc**  
 T.M. Anual 14,3°C; Prec. Anual 570,1 mm



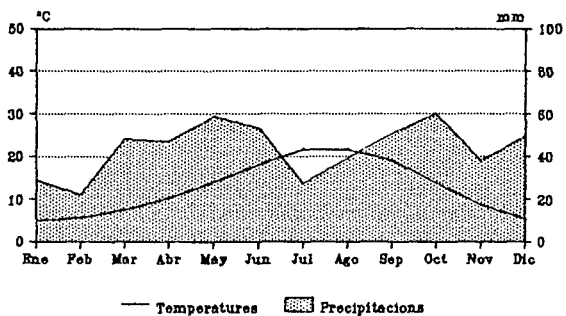
Font: Elaboració pròpia a partir de LOPEZ BONILLO, 1988.

**Grafic 1.7.-DIAGRAMA OMBROTERMIC**  
**Sarrià**  
 T.M. Anual 12,9°C; Prec. Anual 505,0 mm



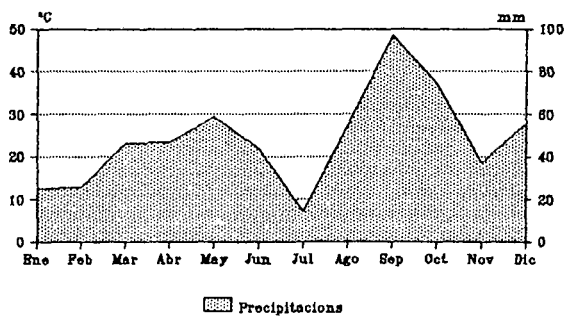
Font: Elaboració pròpia a partir de LOPEZ BONILLO, 1988.

**Grafic 1.8.-DIAGRAMA OMBROTERMIC**  
**Rocafort de Queralt**  
 T.M. Anual 12,8°C; Prec. Anual 523,0 mm



Font: Elaboració pròpia a partir de LOPEZ BONILLO, 1988.

**Grafic 1.9.-PRECIPITACIONS MITJANES**  
**Cabra del Camp**  
 Precipitació Anual 578,8 mm



Font: Elaboració pròpia a partir de LOPEZ BONILLO, 1988.

## **2.1.-Les temperatures**

Les temperatures mitjanes anuals de la conca de l'Anguera, per raó del relleu, presenten una variabilitat important. Així, per al període 1951-1980, les temperatures normalitzades donen els valors de 12'6°C a Rocafort de Queralt (566 metres sobre el nivell del mar), 12'9°C a Sarral (467 m.s.n.m.) i 14'3°C a Montblanc (350 m.s.n.m.). No hi ha dades de les parts més altes, però cal pensar que es troben al voltant dels 11°C a les carenes més enlairades que limiten la conca, tenint en compte el gradient altitudinal de la temperatura.

Les temperatures mitjanes mensuals marquen un mínim de gener, amb 6'9°C a Montblanc, 4'6°C a Sarral i 5'0°C a Rocafort de Queralt, i un màxim de juliol o d'agost (22'8°C a Sarral, 21'7°C a Rocafort de Queralt i 23'3°C a Montblanc). Això evidencia un contrast marcat de les temperatures, amb amplituds tèrmiques anuals altes que mostren la situació en depressió topogràfica dels observatoris: 18'2°C a Sarral, 16'4°C a Montblanc. Són freqüents a l'hivern situacions d'inversió tèrmica que afecten els llocs més deprimits de la zona i que ajuden a mantenir baixes les temperatures en aquesta època de l'any, quan no és estranya la boira.

Pel que fa a les parts altes, cal pensar que el contrast estiu-hivern ha de ser una mica menys marcat, amb valors de gener al voltant de 4-5°C i d'estiu al voltant de 20°C.

## **2.2.-Les precipitacions**

### **2.2.1.-Característiques generals**

Les precipitacions mitjanes anuals són força homogènies en tot el territori, situant-se entre els 500 i els 600 mm. Així, Montblanc registra 570'1 mm, Sarral 505'0 i Rocafort de Queralt 523'0 per al període 1951-1980. La proximitat al massís de les Muntanyes de Prades, al SW de la zona, explica el màxim de Montblanc malgrat que sigui l'indret més baix en alçada. La presència de la serra de Miramar també influeix en

un total pluviomètric important a Cabra del Camp (578'8 mm anuals), a tocar del límit oriental de la conca de l'Anguera. En canvi, en els relleus del límit nord i nord-oest no sembla que l'altura tingui un paper gaire important: les dades de Belltall, proporcionades per un aficionat però que creiem força ajustades a la realitat, no indiquen un augment significatiu sobre els valors del fons de la conca, i per al període considerat abans les podríem situar al voltant dels 525 mm segons la comparació amb les dades de Sarraí.

En relació al ritme estacional, hi ha dos màxims de primavera i de tardor, lleugerament més marcat el segon. Això mostra la importància dels temporals de llevant de tardor, característics de les àrees litorals, però també la influència de les pluges convectives i frontals de la primavera, que són més característiques de les àrees d'interior. En el cas dels mínims d'hivern i d'estiu, es torna a reflectir aquesta doble influència: si el mínim de l'any es dona al juliol -com és costum al clima litoral-, el cert és que tant juny com agost són més plujosos que a la costa, el que fa que sigui l'hivern l'estació que menys pluges registra al cap de l'any.

La neu hi té una importància molt reduïda. Es presenta gairebé cada hivern, però amb una freqüència molt baixa -pocs dies de mitjana- i només a les parts més altes pot quedar-s'hi amb regularitat més d'un dia. No pot considerar-se, doncs, com a un element diferenciat a tenir en compte en els càlculs de balanços hídrics.

### 2.2.2.-Estimació de la freqüència d'aiguats

Un element bàsic en l'estudi del clima per a un treball com aquest és la determinació de la freqüència d'aiguats susceptibles de provocar crescudes importants en el cabal dels rius. S'ha efectuat, doncs, una anàlisi de precipitacions màximes en 24 hores tendent a determinar els períodes de retorn corresponents i representatius de la conca.

Per a això es disposa de tres sèries relativament llargues de precipitacions diàries, les corresponents als observatoris de Montblanc, Sarral i Rocafort de Queralt, amb un període mínim d'observació de 31 anys a Rocafort de Queralt (1961-1991). S'ha aplicat la llei de Gumbel a les precipitacions màximes diàries de cada any per als tres observatoris per a aquest període de 31 anys, amb els resultats exposats al Quadre 1.3.

**Quadre 1.3.-PRECIPITACIONS MAXIMES EN 24 HORES I PERIODES DE RETORN A MONTBLANC, SARRAL I ROCAFORT DE QUERALT. 1961-1991**

Període de retorn en anys	Precipitació màxima diària anual en mm		
	Montblanc	Sarral	Rocafort
2	56'9	46'8	44'9
5	79'5	68'2	65'2
10	94'4	82'3	78'7
25	113'3	100'2	95'8
50	127'3	113'4	108'4
100	141'2	126'6	120'9
500	173'3	157'0	149'9
1000	187'1	170'0	162'4

Font: Elaboració pròpia.

Cal recordar que els valors es refereixen a períodes de 24 hores normalitzats, és a dir, de 8 del matí d'avui a 8 del matí del dia següent i que, per tant, poden registrar-se períodes de pluges continuades de major entitat si es compten les que fan part de dos dies seguits. Tanmateix, aquesta dada és difícil d'obtenir i en tot cas amb aquests valors ens podem aproximar a l'ordre de magnitud i són vàlids per als càlculs posteriors d'ocurrència d'avingudes extraordinàries.

Per a la conca de l'Anguera s'observa que el valor central l'ocupa en tots els casos Sarral i per això utilitzarem les dades d'aquesta estació com a representativa del conjunt de la conca més endavant, per bé que ampliades al conjunt d'anys disponibles de registre (1951-1994). L'ajust amb la llei de Gumbel corresponent apareix en el Quadre 1.4.

#### **Quadre 1.4.-PRECIPITACIONS MÀXIMES EN 24 HORES I PERIODES DE RETORN A SARRAL. 1951-1994**

<b>Període de retorn en anys</b>	<b>Precipitació màxima diària anual en mm</b>
2	47'9
5	66'8
10	79'3
25	95'1
50	106'8
100	118'4
500	145'2
1000	156'8

Font: Elaboració pròpia.

### **2.3.-Altres elements del clima**

Com a sector topogràficament deprimit, cal destacar les boires que es produeixen per inversió tèrmica a l'hivern en els sectors més enclotats, tot i que la seva presència no és, en general, tan persistent com a les planes veïnes de l'Urgell. Precisament la boira d'Urgell pot afectar les carenes del nord de la comarca també en els mesos hivernals, però es desfà a mesura que es descendeix d'altitud. En aquestes parts més altes la boira gebradora pot significar una certa aportació d'aigua, de difícil quantificació, en els mesos d'hivern. També sovintegen boires orogràfiques, en especial

en els mesos centrals de l'any, en els relleus que separen la conca del Camp de Tarragona -serres de Miramar, Cogulló i Comaverd-.

Els vents més freqüents són les marinades o brises a la part càlida de l'any, que atemperen els rigors tèrmics de l'estiu a les parts més baixes i poden ser relativament intenses a les parts més altes. A l'hivern el més freqüent és el vent de mestral (NW), fred i sec, que pot bufar amb velocitat forta, tot i que menor que a les zones properes del Camp de Tarragona.

#### **2.4.-Classificació climàtica**

D'acord amb LÓPEZ BONILLO (1988), el clima de la conca de l'Ànguera es definiria, segons la classificació de Papadakis, com a Mediterrani temperat, on el principal condicionant per als conreus seria el període de glaçades. En aquest sentit, considerant estació mínima lliure de gelades aquells mesos en què la mitjana de les mínimes absolutes és superior a 7°C, resulta que a l'indret més càlid, Montblanc, aquesta estació només ateny els sis mesos que van de maig a octubre. A Sarral i Rocafort de Queralt l'estació mínima lliure de gelades es limita als quatre mesos que van de juny a setembre. Aquest fet pot limitar l'establiment de diversos conreus i en tot cas determina rendiments baixos en els ametllers i en alguns indrets de la mateixa vinya.

L'aridesa estival és un altre factor condicionant, però en tot cas les condicions d'humitat són suficients per a conreus amb unes certes exigències d'humitat durant l'estació seca, com ara la vinya o els cereals d'hivern, i no en limita el seu conreu.

#### **3.-La vegetació**

La vegetació natural de la conca de l'Anguera presenta, en general, trets molt similars a les contrades mediterrànies litorals, però cal tenir en compte que la major continentalitat i el relleu, en la mesura que imposen canvis climàtics, repercuteixen en

les comunitats vegetals. Aquesta influència de l'interior es nota més en la major o menor presència de determinades espècies característiques que no pas en un canvi clar de comunitats vegetals, que com s'ha dit són essencialment les mateixes que es poden trobar a la resta de la conca del Francolí o del Camp de Tarragona.

### **3.1.-Les comunitats potencials**

El domini de vegetació de la major part de la conca correspon al de l'alzinar amb marfull (*Quercetum ilicis galloprovinciale*), característic de la muntanya baixa i bona part de les planes del sud de Catalunya en el vessant litoral. L'àrea del carrascar (*Quercetum rotundifoliae*) ocuparia només alguns sectors dels costers situats al contacte amb les terres altes del nord i nord-oest, i en tot cas seria molt menor que la de l'alzinar litoral.

A les terres més altes de la conca, tant a la carena que la separa de l'Urgell i de la Baixa Segarra com a les muntanyes de Sarra, la comunitat potencial és la roureda de roure de fulla petita o valencià -"rebol" a la comarca- (*Violo-Quercetum fagineae*), de caràcter submediterrani, pròpia dels altiplans calcaris de la Depressió Central, relativament seca i constituent, de fet, el trànsit entre la vegetació mediterrània litoral i la característica de muntanya mitjana. La presència significativa de roures en petites obagues de la part central de la conca, en indrets deprimits, junt a la relativa capacitat de rebrot després d'incendis en força sectors de la part nord-oriental fa pensar, de tota manera, que el seu àmbit natural pot estendre's més enllà de les terres altes i arribar a cotes relativament baixes almenys en aquest sector central. Segurament les baixes temperatures hivernals a conseqüència de processos d'inversió tèrmica poden facilitar-ne l'ocupació de l'espai en detriment dels alzinars.

Pel que fa a la vegetació de ribera, les comunitats potencials més característiques serien les alberedes (*Vinco-Populetum albae*) i les salzedes

(*Saponario-salicetum purpureae*), que constituïrien faixes estretes al llarg dels estrets cursos d'aigua més o menys perennes de la conca.

### 3.2.-Les comunitats de substitució

Les comunitats potencials a penes estan presents en el territori objecte d'estudi. La pressió humana les ha fet desaparèixer de forma gairebé total. Així, l'alzinar actual es limita a alguns punts obacs de la serra de Miramar -en l'aflorament de pissarres del coll de Prenafeta- i de les serres de Sarral, però amb una densitat inferior a la potencial i amb uns exemplars d'alzina de dimensions modestes a causa de l'explotació tradicional. A l'obac de la serra de Miramar s'hi troba també un bosc mixt d'alzina i pi que denota un lent procés de restauració. Queden també retalls escassos d'alzinar, o més ben dit, petites agrupacions d'alzines i exemplars aïllats disseminats pel fons de la conca, sovint relacionats amb afloraments de gresos o conglomerats enmig dels camps de conreu.

Pel que fa a la roureda, és també molt poc present en estat proper al clímax. En queden retalls a les serres del nord-est de la conca i també, com s'ha dit, en sectors més baixos de la part central i nord-oriental.

De les comunitats de ribera en queden també racons que van ocupant espais discontinus al llarg de l'Anguera i la riera de Vallverd, sense formar mai boscos significatius ni eixamplar-se gaires metres més enllà dels cursos d'aigua.

Al marge dels conreus, doncs, la immensa majoria del territori està ocupada per comunitats de substitució, que representen diferents graus de degradació o regeneració de la coberta vegetal. La més estesa és la brolla de romaní i bruc d'hivern o cipell en l'associació *Erico-Thymelaeetum tinctoriae*, característica de les zones de muntanya baixa calcària del litoral i pre-litoral català del sud. El domini dels arbustos és clar, tot i que normalment apareix acompanyada d'un estrat més o menys dens de pi blanc (*Pinus halepensis*). Amb pins -com a forma més comuna- o sense, és de llarg la comunitat

vegetal natural més difosa per la conca, agafant densitats altes a les obagues, on apareixen sovint espècies més relacionades amb l'alzinar, i sovint no tan altes als solells. La seva situació es relaciona, en general, amb aquells indrets que presenten característiques limitants o excloents per als conreus: afloraments rocosos, zones de pendent alta, etc., el que pot fer pensar en la seva presència com a comunitat permanent en algunes d'aquestes zones. Les masses més importants es donen a tota l'obaga de Miramar i les serres del Cogulló i Comaverd, mentre que a la resta de la conca es troben molt imbricades amb l'espai conreat.

Altres comunitats de substitució són molt menys importants o representen canvis de poca importància amb respecte a l'anterior. Així, es poden trobar pinedes de pinassa (*Pinus nigra sub. salzmanii*) i de pi roig (*Pinus sylvestris*) en punts de les serres de Comaverd i Miramar, substituïnt rouredes o alzinars, acompanyant la brolla anterior o bé espècies pròpies d'ambients més frescos i humits, com ara boix i altres pròpies de la roureda. Les garrigues pròpiament dites (*Quercetum cocciferae*), més espesses i menys variades florísticament que les brolles, són força menys extenses que les brolles, però així i tot ocupen extensions significatives en els relleus que circumden la conca i en menor mesura al fons.

Pel que fa a les formacions herbàcies, tenen un desenvolupament relativament petit. Cal relacionar-les, sobretot, a la regeneració de la vegetació natural després d'un incendi o de l'abandonament de camps de conreu. En aquest últim cas, la successió que sembla més habitual és:

-ocupació de l'antiga parcel·la de conreu per les plantes arvenses, com ara ravenisses (*Diplotaxis eruroides*), lletsons (gènere *Sonchus*), etc.

-evolució cap a llistonars (*Phlomido-brachypodietum retusi*), comunitats herbàcies en general poc denses, amb domini del llistó (*Brachypodium retusum*) i espècies subarbuscives com ara la farigola (*Thymus vulgaris*). Poden tenir una certa

densitat a l'hivern, però a l'estiu moltes plantes moren o es retrauen força a causa de l'aridesa, minvant considerablement el recobriment.

-colonització progressiva per part d'arbustos com ara l'argelaga o gatosa (*Ulex parviflorus*) -que té una gran difusió en tot el territori i en diferents comunitats vegetals- i altres característics de la brolla.

-establiment de la brolla calcícola amb pineda de pi blanc.

En el cas d'incendis forestals la brolla s'estableix en el termini de pocs anys, si bé abans el llistó i altres espècies herbàcies poden recobrir de forma discontinua el sòl. La capacitat de rebrot o de reproducció de les espècies de la brolla després de l'incendi impedeix l'establiment gaire continuat de formacions herbàcies.

D'altra banda, en indrets de sòl relativament profund i amb un cert grau d'humitat es pot desenvolupar una altra comunitat herbàcia, el fenassar (*Brachypodium phoenicoidis*), on el fenàs de marge, gramínia que pot assolir un desenvolupament important, ocupa la major part del sòl amb alta densitat. De fet, a la conca de l'Anguera es fa en sectors antigament conreats però generalment frescos, com ara fondos i antigues terrasses de conreu de les parts altes de la conca.

Cal remarcar també les joncedes (*Brachypodio-Aphyllanthesum*) com a comunitats essencialment herbàcies del domini de les rouredes, amb jonça (*Aphyllantes monspeliensis*) i fenàs (*Brachypodium phoenicoides*) com a herbes més característiques i argelaga (*Genista scorpius*) com a arbust més típic. Només ocupen alguns sectors, poc extensos, de les parts més altes de la conca, acompanyades de vegades per pi roig o pinassa. Són de densitat variable en funció de l'ubicació i del grau de pastoreig que mantinguin.

Per últim, cal ressenyar les comunitats actuals, majoritàriament de substitució, de vegetació de ribera. En aquestes àrees hi podem trobar, a més d'alguns racons d'alberedes o salzedes, les següents comunitats:

-bardisses amb força arbustos punxents.

-jonqueres amb força fenàs i altres plantes herbàcies.

-canyissars o canyars, que creixen en part dins de l'aigua o molt a prop.

Aquestes comunitats es reproduïxen amb rapidesa gràcies al grau d'humitat. Es per això que són cremades amb certa freqüència per tal d'obtenir-ne prats per a pastura, el que impossibilita la restauració de les comunitats potencials. Actualment ocupen la major part de fons de rases i barrancs on hi hagi un corrent d'aigua continu almenys una part de l'any.

#### **4.-Les aigües**

##### **4.1.-La conca de l'Anguera**

Com s'ha dit, la conca del riu Francolí té una superfície de 838 km<sup>2</sup>, dels quals poc més de 215 corresponen a la conca del riu d'Anguera, que ocupa el costat nord-oriental de la capçalera del primer riu. Els paràmetres de la conca que es consideren més interessants apareixen en el Quadre 1.5. Aquests valors, junt amb els exposats en els apartats anteriors, especialment els de clima, són importants de cara tenir idea dels condicionants bàsics que controlaran el funcionament hídric de la conca.

#### **Quadre 1.5.-PARAMETRES FISICS DE LA CONCA DE L'ANGUERA**

Superfície (km <sup>2</sup> )	215'72
Longitud canal principal (km)	26'7
Desnivell (m)	590
Pendent mitjà	0'022
Perímetre (m)	73192
Coefficient d'elongació	0'62

Font: Elaboració pròpia.

Aquests condicionants, resumits, són:

a) D'entrada, cal dir que és una conca petita, la qual cosa, unida als condicionants climàtics, tindrà com a conseqüència que el curs fluvial tingui un cabal reduït.

b) Pel que fa a les aigües subterrànies, els aquífers hi són poc desenvolupats en dominar clarament formacions geològiques de baixa o molt baixa permeabilitat com ara les margues, i només tenen un cert desenvolupament en els bancs de conglomerats del nord-est de la zona i en el reduït àmbit dels materials al·luvials. Això implicarà un contrast important de cabal entre l'estació humida i la seca, que es traduirà en la manca d'aportacions durant els mesos estiuençs a la pràctica totalitat dels cursos fluvials de la conca: només l'Anguera, a partir de mig recorregut per la conca, pot assegurar un cabal constant en els mesos estiuençs dels anys més secs.

c) En relació a les crescudes, el que té de migrat el cabal mitjà anual es transforma en un alt potencial d'avingudes de forta intensitat. La possibilitat de pluges molt intenses característica del clima mediterrani es combina en aquest cas amb les característiques de les conques que neixen al voltant de les serralades costaneres catalanes: pendents forts per proximitat de la capçalera al mar i sòls prims en bona part de la conca a causa precisament del pendent, el que en limita la reserva. Això fa que la resposta de les conques als aiguats sigui ràpida i molt intensa. La conca de l'Anguera no és, tanmateix, de les que presenta unes característiques més favorables a la producció d'avingudes molt intenses, tot i comptar-se dins de les conques típicament mediterrànies: un factor que matisa el potencial d'avingudes intenses és el pendent, que tot i ser important és clarament inferior al del mateix Francolí a Montblanc, amb un trajecte més curt i un desnivell més accentuat. D'altra banda, sembla que el potencial d'aiguats intensos és també inferior que el de la conca estricta del Francolí fins a Montblanc, com es dedueix de les dades de precipitacions màximes dels observatoris de la zona. Per contra, la forma de la conca, tot i ser més triangular que no arrodonida

(coeficient d'elongació 0'62) no es pot considerar que tingui les característiques de relació llargada-amplitud que la facin menys susceptible a concentracions importants de cabal en ocasió de precipitacions intenses.

#### 4.2.-Estimació del balanç hídric a nivell de conca

L'existència de l'estació d'aforament del Francolí a Montblanc, just en el punt on l'Anguera hi desemboca, permet tenir dades força fiables del balanç hídric a nivell de la capçalera del Francolí i, per estimació a partir d'aquestes, del balanç de la conca de l'Anguera. Tal i com es pot veure en el Quadre 1.6, d'acord amb les mitjanes de precipitació normalitzades per al període 1951-80, s'ha calculat una mitjana de precipitació per a la conca alta del Francolí de 580 mm, que suposen uns 200 hm<sup>3</sup>/any d'entrades d'aigua.

Quadre 1.6.-BALANÇ HIDRIC ESTIMAT. 1951-1980

	Superf.	Prec. anual	Prec. anual	Cabal riu	Cabal riu	Coef. escorr.
Conca	km <sup>2</sup>	mm	hm <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /s	hm <sup>3</sup>	%
Francolí a Montblanc	338	580	196'0	0'72	22'7	11'6
Anguera a Montblanc	215	525	112'9	0'43	13'5	12'0

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades meteorològiques de LOPEZ BONILLO (1988) i de les dades hidrològiques de VERGES (1995).

El cabal mitjà anual del Francolí a Montblanc per al mateix període és de 0'72 m<sup>3</sup>/s, que convertits a hm<sup>3</sup>/any són 22'7. Aquestes xifres mostren les importants pèrdues per evapotranspiració: el dèficit d'escorriment arriba al 88'4% de l'aigua precipitada i tan sols l'11'6% restant arriba a sortir de la conca a través del Francolí.

Cal tenir present que es considera que les sortides fora de la conca a través de l'escorriment subterrani són gairebé inexistents i que el volum d'aigua que arriba a circular pels aquífers, que fa cap tard o d'hora al Francolí, tan sols s'avalua en 2 hm<sup>3</sup>/any.

Per tant, ens trobem davant d'un riu d'escàs cabal, tant absolut com relatiu (2'1 l/s/km<sup>2</sup>), típic de les conques fluvials que tenen el seu naixement a la Serralada Prelitoral catalana i que també és característic, doncs, de la façana mediterrània de la Península Ibèrica.

Pel que fa a l'estricta conca de l'Anguera, els càlculs estimats donen els valors que apareixen també en l'esmentat Quadre 1. D'acord amb les estacions meteorològiques comentades en l'apartat del clima, s'ha calculat una mitjana de pluja anual per a la conca d'uns 525 mm, inferior a la del Francolí ja que la zona més plujosa de la conca d'aquest últim, les Muntanyes de Prades, es troba fora de la conca de l'Anguera. Això significa una entrada de pluja anual de 112'9 hm<sup>3</sup>.

Per a calcular el cabal de l'Anguera, s'ha aplicat un coeficient d'escorriment lleugerament superior al mitjà de la conca del Francolí, en el benentès que a la conca de l'Anguera el consum d'aigua en regadiu i en abastament urbà és una mica inferior i tenint en compte també que el percentatge de boscos hi és inferior, amb el que disminueix l'evapotranspiració. Avaluant el coeficient d'escorriment en un 12%, en resulta que l'Anguera aportaria 13'5 hm<sup>3</sup>/any, o el que és el mateix, 0'43 m<sup>3</sup>/s. Acceptant aquestes dades, doncs, se'n desprendria que l'Anguera contribueix al Francolí a Montblanc amb un 60% del cabal d'aquest últim.

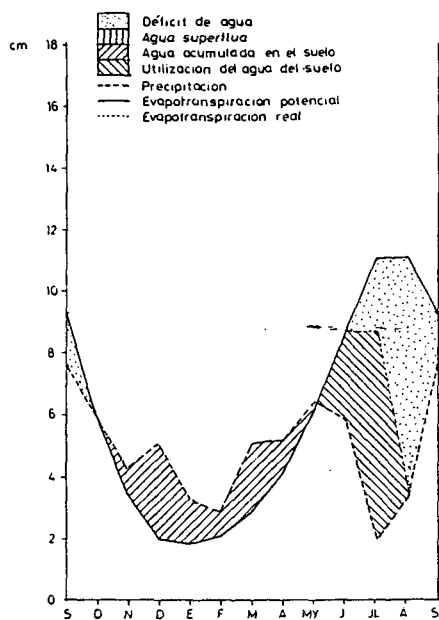
Evidentment aquest balanç és molt diferent en funció de les estacions de l'any que es considerin. En els Gràfics 1.10, 1.11 i 1.12 es pot observar el balanç hídric confeccionat amb el mètode de Thornthwaite dels observatoris de Montblanc, Sarral i Rocafort de Queralt. Segons aquesta avaluació del balanç, l'acumulació d'aigua en el sòl comença en el mes d'octubre i s'allarga durant tot l'hivern i la primavera fins al

GRAFICS 1.10, 1.11 i 1.12.-BALANÇOS HIDRICS SEGONS THORNTHWAITTE.

1951-1980

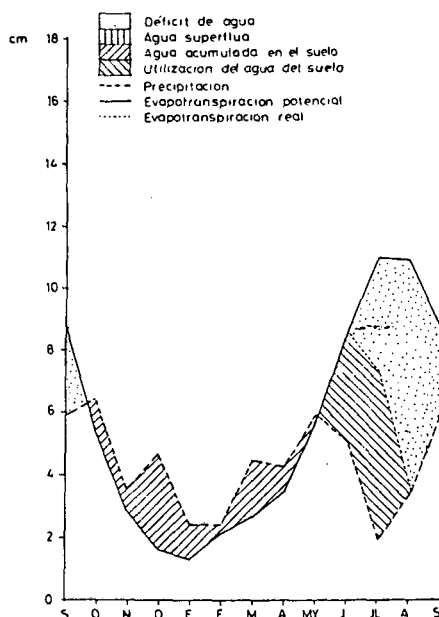
BALANCE HIDRICO  
 (Según Thornthwaite)

Estación: Montblanc



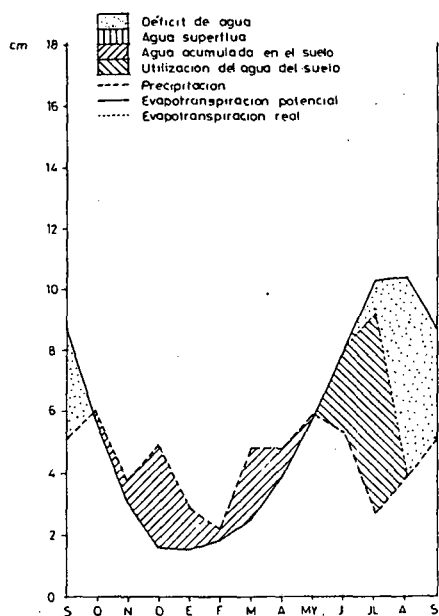
BALANCE HIDRICO  
 (Según Thornthwaite)

Estación: Sarraí



BALANCE HIDRICO  
 (Según Thornthwaite)

Estación: Rocafort de Queralt



Font: LOPEZ BONILLO, 1988.

maig. A partir d'aquí, la pluja no és suficient per a equilibrar la forta evaporació i es comença a consumir la reserva d'aigua del sòl, que de juliol a setembre queda pràcticament buida. Les fortes pluges de tardor, junt a la davallada de les temperatures, fan que es recuperi la reserva, que continua augmentant fins al màxim d'abril.

En tot cas, el que queda clar és que l'aigua disponible per a l'escorriment és teòricament petita a causa de la magnitud de l'evapotranspiració: l'ETP anual supera amb escreix el total de precipitacions. Això es reflecteix, doncs, en uns totals anuals de cabal dels rius molt modestos i en un estiatge marcat. Tanmateix, no és un inconvenient important per a que es puguin produir grans crescudes relacionades sobretot amb aiguats de tardor, fins i tot quan el sòl és força sec, gràcies a la intensitat que poden assolir aquests aiguats. En l'apartat següent s'analitzaran específicament les característiques dels rius de la conca, aprofundint una mica en aquests aspectes.

#### **4.3.-Anàlisi de cabals**

La conca de l'Anguera no disposa de cap estació d'aforament. Tanmateix, just després de desembocar al Francolí n'existeix una amb un llarg període de funcionament i que, tot i no correspondre estrictament a la conca objecte d'estudi, sí que presenta unes característiques molt similars, tal i com s'ha vist en l'apartat anterior. Per tant, cal tenir present que totes les dades que es tractaran aquí són del Francolí a Montblanc, el 60% de les aportacions del qual corresponen a la conca de l'Anguera.

El mòdul del Francolí a Montblanc en el període 1929/30-1989/90 és de 0'59 m<sup>3</sup>/s. Aquest valor, però, no dóna idea de les fortes variacions que d'un any a l'altre pot patir el riu, amb un cabal mitjà anual màxim en el període esmentat de 2'35 m<sup>3</sup>/s i un mínim de 0'10 m<sup>3</sup>/s, tal i com es pot veure en el Gràfic 1.13. Aquestes variacions són típiques d'una conca mediterrània amb precipitacions irregulars com la del Francolí.

Les variacions mensuals reflecteixen clarament el règim de pluges i evapotranspiració que es produeix al llarg de l'any. Hi ha un període clar d'aigües

baixes -juny a setembre- que coincideix amb el període àrid de l'estiu, amb els mínims clars de juliol i agost i els mínims no tan marcats de juny, quan les temperatures s'enfilen, i setembre, amb una mitjana de pluges important que comença la recuperació de cabals (vegeu Gràfic 1.14). Octubre representa un màxim tardorall lligat sobretot als temporals de llevant amb pluges intenses, que solen produir-se cada any amb intensitat moderada o forta. A partir d'aquí el cabal es manté amb oscil·lacions durant novembre i els mesos d'hivern, per assolir un màxim estacional a la primavera, on l'escorriment és important per la quantia de les pluges i el grau de reserva dels sòls.

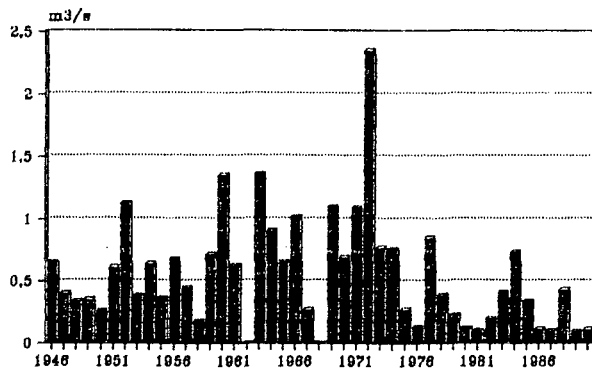
Pel que fa a cabals màxims instantanis, queden reflectits els valors màxims de cada any en el Gràfic 1.15. Es pot comprovar com, en el període en què es disposa de dades mesurades (1945/46 a 1989/90, amb excepció de diversos anys entremig), que inclou 36 anys, el màxim instantani registrat són els 380 m<sup>3</sup>/s de setembre de 1984 i que en tres ocasions més s'han superat els 100 m<sup>3</sup>/s. No es recull encara l'avinguda de 10 d'octubre de 1994 -quan es va arribar a 970 m<sup>3</sup>/s (GALLARDO, 1996)-, ni la que sembla la més intensa dels temps contemporanis, la del 18 d'octubre de 1930 -l'aiguat de Sant Lluç-, en què s'estima que es van ultrapassar els 1000 m<sup>3</sup>/s (VERGES, 1994).

L'aplicació de la Llei de Gumbel a les dades existents -amb estimació dels "forats" estadístics entre 1925/26 i 1984/85- incloses a VERGES (1994)<sup>1</sup>, dona els cabals i els períodes de retorn que mostra el Quadre 1.7. D'acord amb les dades esmentades, que inclouen l'avinguda de 1930, cal esperar que un cop cada 25 anys se superin els 500 m<sup>3</sup>/s i que calgui esperar 100 anys per veure una crecuda superior als

---

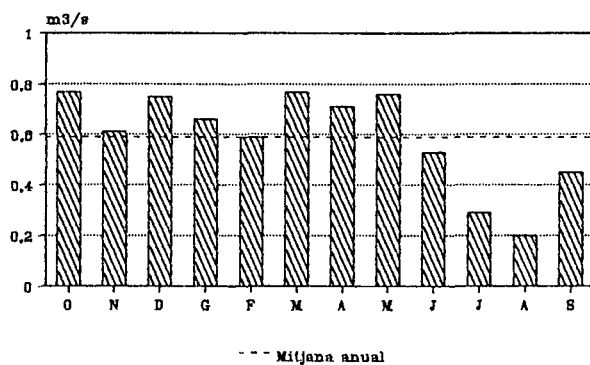
<sup>1</sup>.-Les dades de cabals i períodes de retorn calculades per VERGES (1994) són significativament diferents de les calculades aquí amb l'aplicació de la llei de Gumbel. Hem optat per reproduir les nostres ja que semblen adequar-se més a la realitat, atès que les originals encara donen valors de cabal sensiblement més baixos per a pràcticament tots els períodes de retorn.

**Grafic 1.13.-CABAL MITJA ANUAL DEL FRANCOLI A MONTBLANC (1945/46-1989/90)**



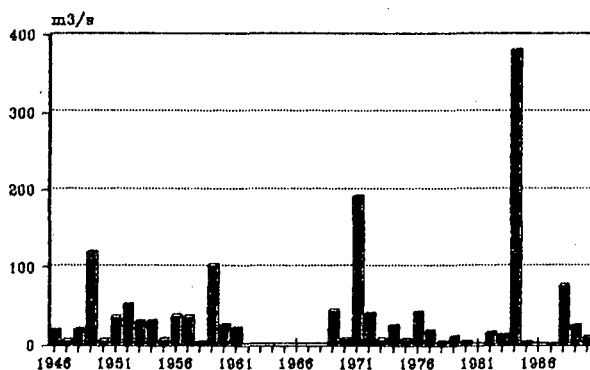
Font: Elaboració pròpia a partir de VIBECES, 1994.

**Grafic 1.14.-CABAL MITJA MENSUAL DEL FRANCOLI A MONTBLANC (1929/30-1989/90)**



Font: Elaboració pròpia a partir de VIBECES, 1994.

**Grafic 1.15.-CABAL MAXIM INSTANTANI DEL FRANCOLI A MONTBLANC (1945/46-1989/90)**



Font: Elaboració pròpia a partir de VIBECES, 1994.

800 m<sup>3</sup>/s. Queda clar, després de l'aiguat d'octubre de 1994 -que, lògicament, no es té en compte en les dades del treball citat-, que aquests valors són evidentment baixos i que, sens dubte, les avingudes molt intenses, amb cabals instantanis que poden superar els 900 m<sup>3</sup>/s, tenen un període de retorn més petit: a la de 1994 i la de 1930 cal afegir la de 1874 que, segons les fonts de l'època, degué assolir una magnitud similar a les dues anteriors. Altres avingudes catastròfiques són ressenyades durant el segle XVIII i XIX, però no s'ha fet cap estimació de cabal.

Quadre 1.7.-CABALS MAXIMS INSTANTANIS I PERIODES DE RETORN PER AL FRANCOLI A MONTBLANC. 1925/26-1984/85 i 1925/26-1994/95

Període de retorn en anys	Cabal màxim instantani en m <sup>3</sup> /s	
	1925/26-1984/85	1925/26-1994/95
2	28'0	30'2
5	242'9	274'9
10	385'1	436'8
25	564'9	641'5
50	698'2	793'3
100	830'6	944'1
500	1136'4	1292'3
1000	1267'9	1442'1

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de VERGES, 1994.

Per contra, en el cas de les avingudes amb període de retorn curt, els valors queden força esbiaixats a l'alça: és evident que no sembla gaire significatiu indicar un cabal màxim instantani de 242'9 m<sup>3</sup>/s amb un període de retorn de cinc anys quan en la sèrie de 56 anys només s'ha superat en dues ocasions.

S'ha realitzat una nova aplicació de la llei de Gumbel per tractar de millorar les mancances indicades, amb inclusió dels cabals màxims instantanis del període 1984/85-1994/95, on es troba el segon màxim de tota la sèrie, el corresponent a l'avinguda del 10 d'octubre de 1994. D'acord amb els resultats obtinguts, exposats en el quadre anterior, es calcula un període de retorn d'uns 100 anys per a les avingudes més

fortes registrades, valor que sembla més ajustat a la realitat, però en canvi per a les crescudes més moderades encara s'exagera més el cabal avaluat per a períodes curts. De fet, la bondat de l'ajust és relativament baixa tant en un cas com en l'altre i evidència que en rius com el Francolí, amb diferències tan grans de valors de crescudes màximes anuals, no és tan fiable l'aplicació de la llei de Gumbel com en altres rius, fins i tot de les mateixes conques internes de Catalunya. Altres tècniques d'ajust comunament utilitzades en anàlisi de cabals màxims exageren encara més les mancances observades.

## **5.-Els sòls**

Per les seves característiques climàtiques, geològiques i morfològiques la gran majoria del territori objecte d'estudi estaria ocupada, en el passat, per sòls de tipus bru. L'aprofitament de la terra per la ramaderia i l'agricultura, amb diferents intensitats segons l'època i l'indret, ja des de fa alguns milers d'anys, ha fet que els antics sòls bruns s'hagin transformat força i que en el moment actual es trobin en diferents estadis d'ús i d'evolució. Per tant, n'hi ha tota una gamma les característiques dels quals varien en funció, sobretot, de l'ús que se n'ha fet i se'n fa, d'una banda, i de la seva situació topogràfica, de l'altra.

Així, per a comentar les característiques dels sòls de la conca de l'Anguera, es partirà d'un esquema del territori en què es distingiran:

-les parts superiors o altiplans dels turons, així com els dorsos de *cuesta*, caracteritzats per la presència freqüent de material geològic dur -calcàries, conglomerats, calcarenites- com a roca mare.

-els talussos de forta pendent i fronts de *cuesta*, situats directament per sota dels anteriors, amb part de material dur i part de material tou -margues-.

-els talussos de pendent baixa, en què, en general, s'han donat processos d'acumulació de materials provinents de les parts altes dels turons.

-els "fondos" o sectors deprimits on la potència de l'acumulació és màxima.

-altres unitats topogràfiques en sectors específics -al.luvials, serra de Miramar, plans conglomeràtics-.

La major part de la zona d'estudi, doncs, presenta catenes de sòls producte de les característiques topogràfiques i de l'acció humana que, en conrear, deforestar o aprofitar per a pastura ha afavorit l'erosió i per tant ha potenciat el transport de materials des de les parts altes fins les baixes, fent més prims els sòls de les primeres i augmentant l'acumulació a les segones. Tanmateix, l'aterrassament històric ha constituït, com veurem, un element que, en part, ha alterat aquest procés.

Per cloure l'apartat dedicat als sòls farem esment de les seves característiques bàsiques relacionades amb el seu potencial agrari.

### **5.1.-Els sòls dels altiplans i dorsos de *cuesta***

Són indrets on el treball erosiu ha deixat sovint nivells de roques compactes i dures en superfície o bé ben a prop. Això és ben evident en indrets on aquest nivell és format per conglomerats, però potser no tant allí on les margues alternen amb calcarenites o calcàries, on els nivells tous poden ocupar extensions importants que, combinades amb un pendent generalment poc important en el context, han afavorit l'ocupació per part dels conreus.

Els nivells durs en superfície, sobretot prop de les cornises, i l'evolució històrica han donat lloc a sòls prims, que actualment caldria classificar com a poc o molt poc evolucionats, formats de nou sobre la roca compacta o bé sobre restes dels sòls antics desapareguts per erosió. Són sòls pedregosos, d'espessor variable però que difícilment superen els 20 cm, amb perfil A-C, molt rics en carbonats i força zones on la roca aflora en superfície. S'han classificat com a *litosòls* atenent a la important presència de superfícies amb roca nua o pocs cm de sòl, però allí on atenyen espessors més grans cal contemplar-los com a *xerorendzines*. El recobriment que presenten actualment sol ser

de garrigues o brolles calcícoles amb pinedes de *Pinus halepensis*, el reduït aprofitament de les quals ha de facilitar en el futur una evolució positiva cap a sòls més complexos. A la zona de muntanya del Cogulló i Comaverd tenen una gran extensió. Un exemple apareix en la Foto 1.

En ocasions els sòls desenvolupats en aquests altiplans o parts superiors de turons sobre materials compactes són prou potents com per a poder ser aprofitats per al conreu. D'aquests sòls conreats cal distingir-ne, essencialment, dos tipus:

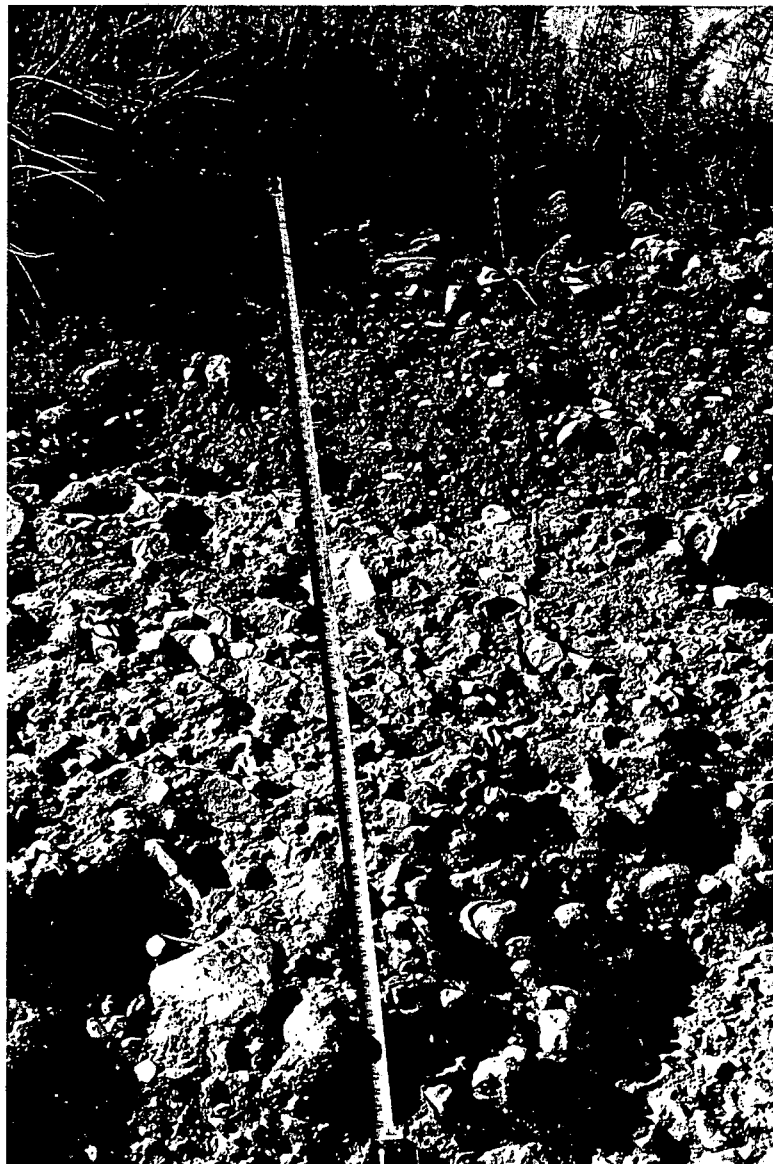
-els *bruns calcaris* formats sobre conglomerats, generalment poc profunds -de 40 a 60 cm en general-, amb textures que, en funció del grau d'evolució i de la matriu del conglomerat, varien de franco-argiloses a arenollimoses i que presenten una alta pedregositat en tot el perfil, del tipus Ap-(B)-C.

-els formats sobre les alternances de margues i roques compactes, en general més profunds i de textures argiloses o argilollimoses, i que presenten sovint algun nivell compacte de calcàries o calcarenites en profunditat que en limita la fondària. El perfil sol ser Ap-(B)-C o també Ap-A1-(B)-C (vegeu Foto 2) i es classificarien, com els anteriors, com a sòls *bruns calcaris*, on l'acció agrícola ha provocat un augment dels carbonats en relació a la situació original, carbonats que són presents en quantitat important en tot el perfil.

## **5.2.-Els sòls en talussos de pendent fort**

En la part alta dels talussos el sòl original és, en termes generals, el de menor profunditat a causa de les limitacions imposades pel pendent, que afavoreix el transport d'elements cap a les parts més baixes de la topografia. El desboscament d'origen antròpic no ha fet sinó accelerar aquest procés i actualment aquests indrets presenten, en molts llocs, problemes d'erosió. L'acció humana va intentar corregir aquest problema amb aterrossaments l'origen dels quals cal situar majoritàriament en el segle passat, tot i que se n'estan produint fins i tot en el moment actual.

**FOTO 1**



**FOTO 2**



Els sòls que hi podem trobar són:

-*Litosòls* o *regosòls* amb coberta vegetal discontinua allí on el desboscament o l'abandonament dels conreus ha provocat processos erosius considerables. Bona part dels vessants sud dels turons, en especial on afloren materials compactes, presenten aquests sòls, combinats amb *xerorendzines* allí on hi ha una mica més d'espessor.

-Allí on les condicions són més favorables -obagues, indrets on s'ha conservat una vegetació més o menys contínua, aterrossaments abandonats des d'antic i que han pogut evitar processos erosius- els sòls amb vegetació natural, tot i les limitacions imposades pel pendent, es presenten més evolucionats, classificables generalment entre les *rendzines brunificades* i els sòls *bruns calcaris*. Són sòls amb perfil A-C, A1-A2-C i fins i tot A-(B)-C i espessors entre 20 i 45 cm en general, limitats en profunditat en molts casos per nivells de roca dura. Això ha fet que en determinades zones -espais de muntanya, sobretot- no hagin estat conreats, tot i que la vegetació pugui haver suportat pressió ramadera o forestal. Les textures varien en funció de si els sòls s'han desenvolupat sobre margues -quan seran en general llimoargilosos o francoargilosos- o bé calcarenites, gresos o conglomerats, quan seran més soltes. Un exemple pot ser el perfil del sòl representat a la Foto 3.

-Els sòls conreats en aquests espais es deriven de processos d'aterrossament més o menys antics. Aleshores els sòls més típics presenten la característica de conservar en profunditat el sòl antic que cobria el pendent, identificable a simple vista moltes vegades per la coloració més fosca, cobert per les aportacions de material argilós -barreja de l'antic sòl i de les margues subjacents- de la part interna de la terrassa i per tant inactiu actualment. El nou sòl s'ha desenvolupat a partir dels materials de recobriment a la major part de la terrassa, però a l'interior ho ha fet sobre les margues originals. Així doncs, en la part mitjana i baixa de la terrassa el perfil és com el que mostra la Foto 4, compost per l'Ap i per l'acumulació que podem interpretar com a (B) actual, d'espessor variable però generalment superior, a les parts externes de la terrassa,

**FOTO 3**



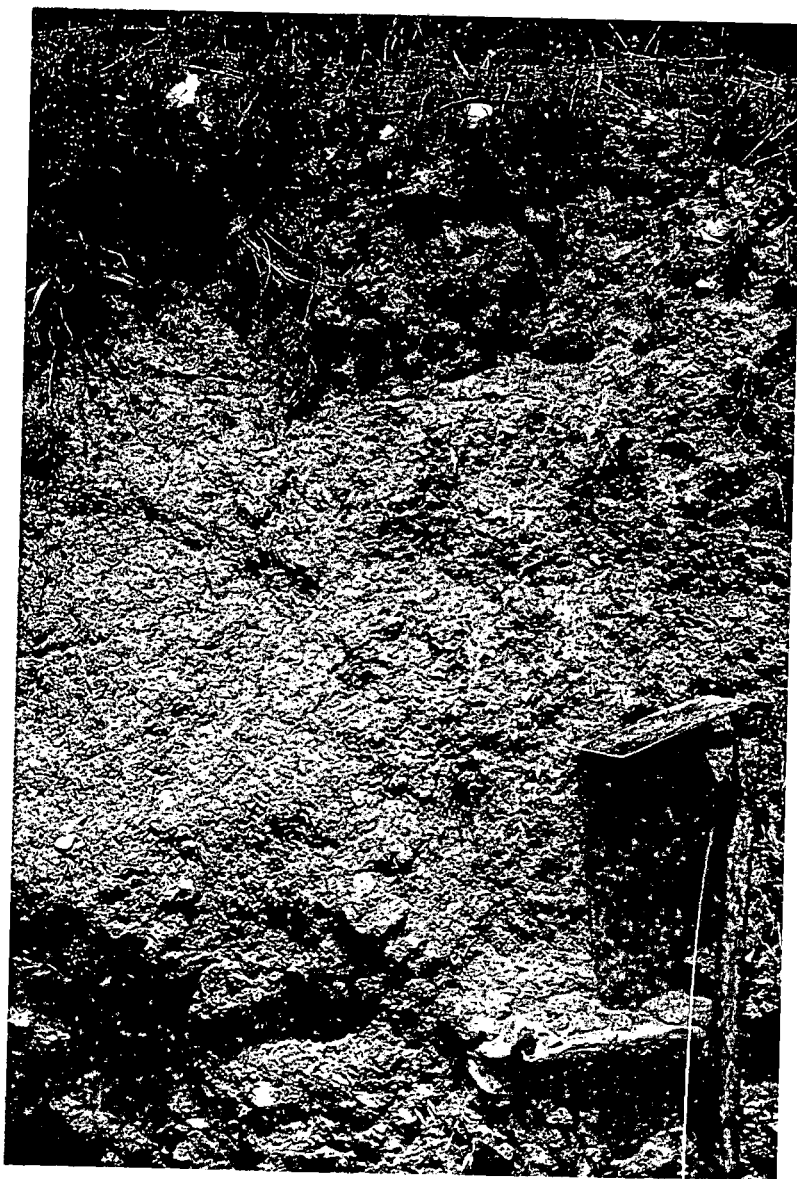
al mig metre de potència. L'antic sòl és actualment inactiu i es disposa sobre el material originari real, les margues. Les textures són majoritàriament argiloses, si bé es poden trobar d'altres més soltes si la presència de gresos, calcarenites o conglomerats és propera o a la base.

Les terrasses modernes es caracteritzen per uns moviments de terra més importants a causa de la maquinària pesada que s'empra i per la necessitat d'una amplada de terrassa suficient per a la maniobrabilitat de tractors i recol·lectores. En aquests casos hem d'interpretar que el sòl pròpiament dit es redueix, a bona part de la terrassa, a la fondària del llaurat i només a la part més externa es troba l'antic sòl molt barrejat amb el material geològic procedent de l'interior de la terrassa. Un sòl similar seria el de la Foto 5, molt poc evolucionat, amb 30 centímetres d'estructura més o menys construïda directament sobre el paquet de margues, també *bru calcari*.

**FOTO 4**



**FOTO 5**



### 5.3.-Els sòls de talussos de pendent baix i fondos

A les parts baixes dels vessants, un trencament de pendent més o menys clar indica el començament de fenòmens d'acumulació natural, que evidentment poden haver estat potenciats per l'home en deforestar els vessants. Els sòls d'aquestes parts baixes es desenvoluparan sovint sobre col.luvions, que formaran una capa especialment profunda en les comes o fondos, fons de barranc conreats des de fa molt de temps. Aquí la facilitat per al conreu és alta i els aterrossaments existents són correccions generalment lleus del pendent. Les zones de vegetació natural existents són escasses i solen correspondre a indrets amb sòls limitats normalment per la presència de roca compacta en superfície. D'aquesta manera, els sòls existents seran:

-*Litosòls* amb vegetació natural de brolles i pinedes allí on l'aflorament de nivells de conglomerat, gresos o calcàries trenca la continuïtat de les margues dominants. Difícilment es poden trobar sòls més desenvolupats que suportin vegetació natural, ja que tampoc l'abandonament de terres hi és gaire important.

-Sòls *bruns calcaris* similars als de terrassa de pendent forta, tot i que amb correccions menys fortes del terreny i per tant alteracions antròpiques sobre el sòl de menor entitat.

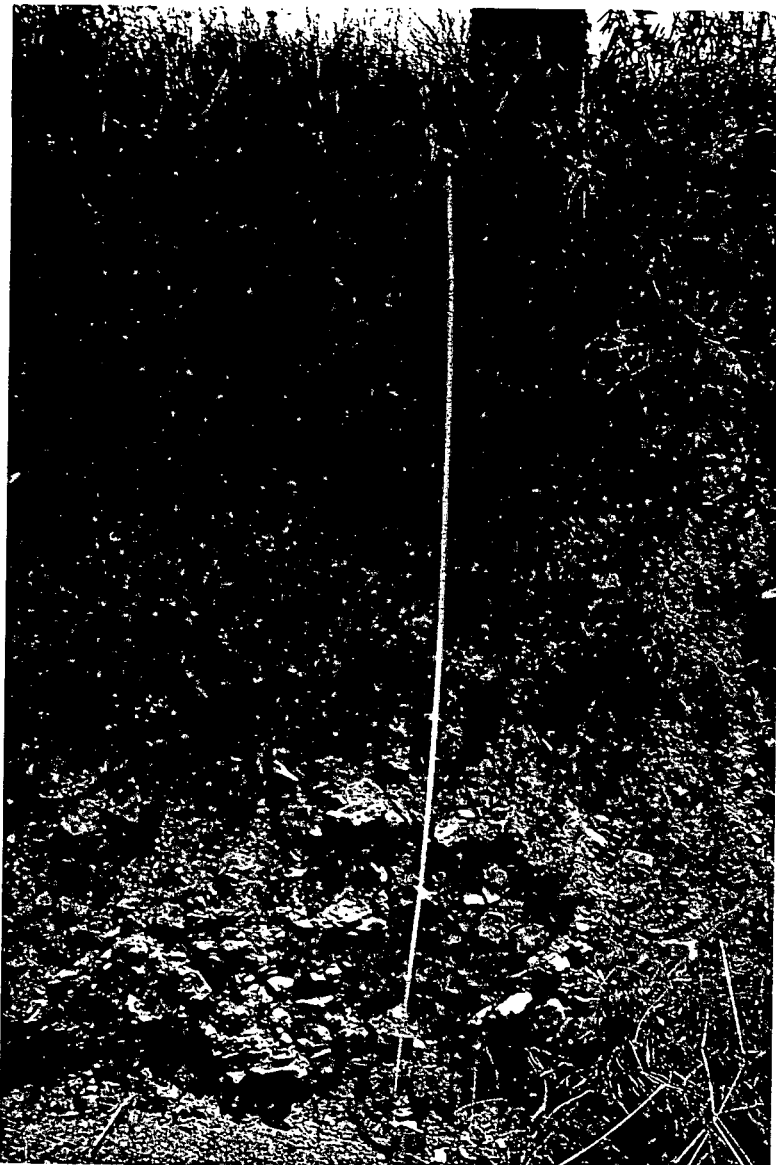
-Sòls desenvolupats sobre materials col.luvials, diferents en funció del material original dels aportos laterals. Així, a la major part del territori, que agafaria tota la meitat nord i part de la resta, el més normal és que aquests materials d'aport siguin majoritàriament argilosos, com de fet és lògic atenent a les característiques dels materials d'origen, tot i que amb elements d'altres grandàries i una menor compacitat, lògicament, que la de les margues. Aquests materials de col.luvió van augmentant la seva potència fins a les parts més fondes, on poden superar els dos metres. Sobre ells els sòls conreats tenen un perfil Ap-A1-(B)-C o bé Ap-(B)-C, on l'horitzó (B) és, de fet, el material col.luvial en el qual s'aprecia una certa presència de matèria orgànica, deduïble simplement a partir de l'observació del color, i on de vegades apareix una

estructura prismàtica o polièdrica que denota el seu caràcter de (B) estructural. La seva textura és argilosa en la major part del territori. La forta presència de carbonats en tots els horitzons descarta antics sòls *rojos mediterranis* com a material originari, a pesar de la tonalitat vermella de les argiles, que és, doncs, d'origen geològic, i els classifica majoritàriament dins dels sòls *bruns calcaris col.luvials*. Un exemple d'aquests sòls el trobem a la Foto 6.

Entre aquests sòls de parts baixes cal esmentar els dels fondos de les unitats 3 i 4, al sector sud-oriental de la conca, en una zona on la presència de conglomerats entre les margues pot ser important i fins i tot majoritària en alguns sectors de les serres que separen la conca del Camp de Tarragona. En aquests indrets, els fondos d'acumulació desenvolupen sòls sobre materials d'aportació lateral més heterogenis, on hi ha margues però on el conglomerat i els gresos que sovint l'acompanyen hi aporten elements arenosos i grollers procedents de la seva descomposició. Els sòls creats són similars als anteriors en estructura, però la seva textura és més lleugera, de llimo-argilosa a franco-arenosa, i en ocasions -com en alguns fondos dels sectors més planers, sobre conglomerats- manifesten una elevada pedregositat que encara la fa més solta. Són també sòls de reacció bàsica.

Uns sòls en certa forma especials, però similars als anteriors, són els sòls conreats en els "plans" del sector sud-oriental. Corresponen a indrets relativament baixos i bastant planers definits per la presència d'un estrat de conglomerat més o menys compacte prop de la superfície que actua de material originari dels sòls conreats. En aquests indrets, el sòl creat és, com a la major part de la resta, de tipus *bru calcari*, però la textura és, com en el cas anterior, molt més lleugera, de franco-argilosa a areno-llimosa -conseqüència de la matriu arenosa que cimenta sovint el conglomerat-, amb una presència d'elements grollers que supera sovint el 50% del volum del sòl. Un exemple el trobem en la Foto 7, amb perfil Ap-(B)-C i molta pedregositat.

**FOTO 6**



#### 5.4.-Els sòls al.luvials

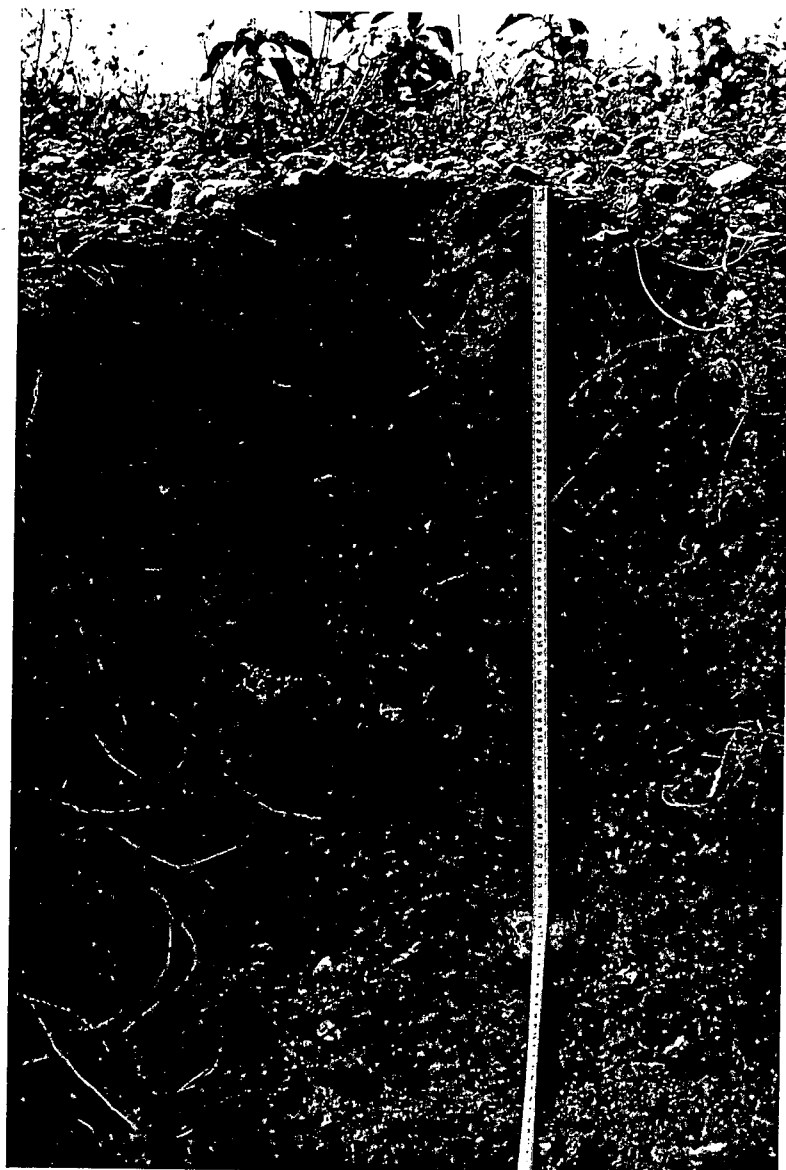
L'estretor de les valls fluvials, generalment encaixades dins de petits canyons, fa que les terrasses al.luvials hi estiguin poc desenvolupades i que els materials d'aport dels rius pràcticament es limitin a corredors estrets a banda i banda del corrent principal i encara limitats a la vall mitjana i baixa de l'Anguera i la rasa dels Prats. Com s'ha comentat en l'apartat de geologia, els materials al.luvials varien en funció de la proximitat als cursos d'aigua, fent-se més pedregosos i de textures més argiloses a mesura que ens allunyem del corrent i ens elevem. Solen estar conreats, a excepció dels situats pràcticament a les vores del riu, i se'n poden distingir, doncs, tres tipus bàsics:

-els situats pròxims al nivell del riu, on l'aportació periòdica de sediments i la proximitat a la superfície de la capa freàtica fa que gairebé es pugui parlar de sòls *al.luvials hidromòrfics*;

-els *al.luvials* amb tapàs que conformen les terrasses baixes de l'Anguera, afectats per avingudes de forma esporàdica i que presenten perfils com el representat a la Foto 8, amb un horitzó A més o menys potent que descansa sobre els al.luvions o, en aquest cas, sobre un (B)ca en què sembla iniciar-se la formació d'una crosta calcària. Les textures són variables, però en general relativament soltes, de franco-argiloses a francoarenoses amb pedregositat molt abundant prop del curs fluvial i descendant ràpidament a mesura que ens n'allunyem;

-els corresponents a antigues aportacions del llit d'inundació de la rasa dels Prats i l'Anguera, situats en general a diversos metres per damunt del curs del riu i on el material originari és molt més fi. Donen lloc a sòls *al.luvials* profunds de textures argiloses i estan conreats gairebé de forma total.

## FOTO 7



### 5.5.-Els sòls de la serra de Miramar

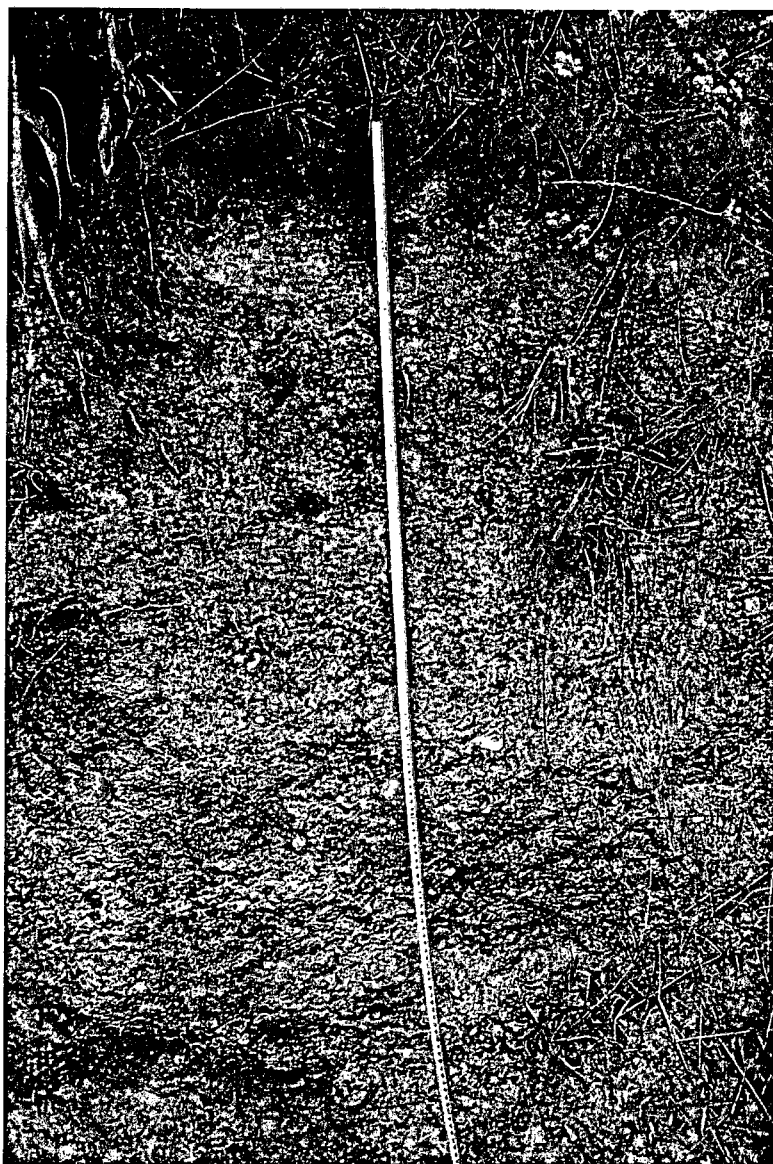
La tectònica específica de la serra de Miramar fa que les característiques i distribució dels sòls siguin relativament diferents de la resta de la zona. Les capes de calcàries i margues gairebé verticalitzades donen lloc, bàsicament, a tres grups de sòls:

-a les crestes i cingleres calcàries, òbviament és difícil trobar poc més que *litosòls*, desenvolupats sobre un substracte compacte de calcàries o dolomies que com a molt, en aquesta situació topogràfica, pot atènyer alguns centímetres d'espessor i adquirir característiques properes a les *rendzines*.

-En els vessants obacs, la gran majoria del territori, els sòls varien des de *litosòls* a les parts altes dels estrats calcaris a sòls d'origen col.luvial en vessants mitjans i baixos, tant sobre roca calcària com sobre margues. En aquests vessants nord, els boscos de pi blanc o mixtos amb alzina tenen profunditats variables en funció de la situació i de l'antic aprofitament. A les parts més baixes els sòls *bruns calcaris* poden arribar a tenir fins a un metre, amb textures franco-argiloses i perfil A-(B)-C, però en bona part del vessant solen tenir un horitzó humífer d'uns 20 cm i un (B) d'espessor i presència variable, sempre sobre col.luvions. Allí on els col.luvions desapareixen, dominen els *litosòls*, sobre calcàries.

-En els escassos vessants de solell, els col.luvions cobreixen les margues subjacents. Són zones que antigament van estar, almenys en part, conreades o pasturades, però l'abandonament també relativament antic ha facilitat la recolonització per garrigues, brolles i pinedes sobre *regosòls*, amb poca diferenciació d'horitzons i molt pedregosos.

## FOTO 8



## 5.6.-Aptitud agrària dels sòls<sup>2</sup>

Vistes les característiques bàsiques dels sòls, quedaria per esmentar de forma breu les condicions que imposen de cara a l'aprofitament agrari. La majoria de sòls conreats de la comarca, desenvolupats sobre margues o en indrets d'acumulació amb domini de materials argilosos, presenten d'entrada un reduït contingut en matèria orgànica, amb percentatges inferiors a l'1'6% a causa del clima, el pendent i la mineralització que afavoreixen les tècniques de conreu.

Els elements nutritius són precaris, en especial el fòsfor i el ferro, amb el que els rendiments se'n ressenteixen. Un element que ajuda a això és l'elevada presència de carbonats totals -al voltant del 50%- , i concretament de calci actiu, per damunt del 10% expressat en  $\text{CO}_3\text{Ca}$ . Això comporta possibles problemes de clorosi per manca de ferro i el bloqueig del fòsfor. En canvi, els continguts potàssics són normals (3-5 ppm), però lleugerament deficientes per al cultiu de la vinya i això perjudica la graduació del vi.

Aquestes característiques i la resta de tècniques de conreu impliquen una fertilitat en general baixa, que es demostra en l'obtenció de rendiments de vinya sensiblement més baixos que al Penedès.

---

<sup>2</sup>.-Les dades exposades en aquest apartat provenen sobretot de COBERTERA, a LOPEZ, 1991.

## EL MEDI HUMA

A l'hora d'abordar les característiques humanes i econòmiques de l'àrea d'estudi s'ha preferit, abans que exposar separatament població i cadascun dels grans sectors econòmics, fer sobretot una exposició de l'evolució socio-econòmica des de final dels anys 50 fins al moment actual. S'entèn que, de cara a exposar en el capítol posterior els canvis ocorreguts en el sector agrari i tenint en compte que l'objecte de la tesi és precisament l'anàlisi d'aquests canvis i els seus efectes, sembla més interessant fer-ho així que no d'una forma diguem-ne més tradicional. En tot cas, això permet explicar millor processos econòmics i demogràfics que òbviament estan completament interrelacionats i que al seu torn permetran entendre el marc general en què es produeixen els canvis agraris.

A més, donarem una visió de la situació actual -que, de fet, no entra estrictament dins del període d'anàlisi però il·lustra quina ha estat l'evolució dels darrers anys- i, en el cas del sector agrari, només s'esmentaran les xifres i dades principals -població activa i superfícies de conreu-, per tal d'abordar-lo més a fons en el següent capítol.

Cal recordar que en poques ocasions es pot disposar de dades específiques de l'àrea d'estudi. Només en aquelles dades per a les que es disposa de detall municipal es pot arribar a fer una valoració de conjunt del sector estudiat. Més correntment, es disposa de dades de la Conca de Barberà, comarca administrativa a la qual pertanyen els deu municipis de la conca de l'Anguera i que cal considerar força representatives, si bé en alguns casos s'hauran de comentar les possibles diferències existents. També es disposa, en algun cas -com en el del cens agrari-, de dades referides a la Conca de Barberà estricta tal i com es definia en el capítol de presentació. Aquesta unitat

territorial, com s'ha dit, és molt representativa de l'espai objecte d'estudi i, per tant, els valors representats són aplicables, en termes relatius, a la conca de l'Anguera.

### **1.-L'evolució socio-econòmica fins 1960. Trets principals**

Com la major part de les àrees agràries del sud de Catalunya, l'àrea d'estudi era una zona eminentment rural que va arribar a un màxim de població i d'aprofitament del territori en la segona meitat del segle passat. Els factors que expliquen aquest màxim són prou coneguts: canvis demogràfics generals que porten, al llarg del segle XIX, cap a l'augment del creixement vegetatiu, retard de la industrialització catalana i conjuntura molt favorable del conreu de la vinya, base de l'economia local. Efectivament, la vinya es presenta com la base econòmica de la zona, tal i com ho mostren les xifres de superfícies per termes municipals de l'any 1900 exposades en els Quadres 1.8 i 1.9, quan ja havia perdut part de la importància que va arribar a tenir dos decennis abans. Així i tot, l'any 1900 representava encara al voltant de les dues terceres parts del total conreat, malgrat que l'efecte de la fil·loxera i de la pèrdua del mercat francès s'havia deixat sentir ja feia alguns anys. S'exposen en el Quadre 1.8 també les dades referides al conjunt de la Conca de Barberà, que poden servir per a fer comparacions amb xifres posteriors de les que només tenim dades globals.

La resta de conreus té una importància secundària, exceptuant en els termes més cerealícoles, Forès i Conesa, tot i que en les parts de terme que pertanyen a la conca de l'Anguera es concentra, de ben segur, la superfície de vinya. Cal destacar també la poca incidència que semblen tenir els fruits secs en l'economia agrària i el pes encara significatiu de l'olivera. D'altra banda, el regadiu es veia i encara es veu molt limitat per la manca de recursos hídrics, de forma que arriba tan sols a unes 400 ha, un 2'4% de la superfície de conreu.

**Quadre 1.8.-USOS DEL SOL PER TERMES MUNICIPALS\*. 1900 (en ha)**

Municipi	Conreu	Bosc	Pastures	Incult	Inútil	TOTAL
Barberà	1196	582	-	290	102	2170
Blancafort	700	50	205	124	24	1103
Conesa	980	332	589	658	720	3280
l'Espluga	3270	321	851	743	620	5810
Forès	579	402	390	410	14	1795
Montblanc	5373	483	1799	1872	880	10272
Pira	736	30	28	586	26	1411
Rocafort	314	462	-	310	19	1200
Sarral	1979	920	837	1250	473	5459
Solivella	1412	345	-	177	18	1952
<b>TOTAL</b>	<b>16539</b>	<b>3927</b>	<b>4699</b>	<b>6420</b>	<b>2896</b>	<b>34452</b>
Resta Conca de Barberà	-- 11679	8237	6327	6107	1072	33247
<b>TOTAL CONCA DE BARBERA</b>	<b>28218</b>	<b>12164</b>	<b>11026</b>	<b>12527</b>	<b>3968</b>	<b>67699</b>

\*Les dades representades són les ofertes per la font, que presenten errades estadístiques ja que en alguns casos la suma d'usos no es correspon a la superfície total.

Font: Elaboració pròpia a partir de CARRERAS, 1912.

**Quadre 1.9.-SUPERFÍCIES DE CONREU. 1900 (en ha)**

Municipi	Sembrat	Guaret	Vinya	Olivera	Fruits secs	Altres fruiters	Horta	Altres reg	TOTAL
Barberà	123	123	814	80	12	10	13	21	1196
Blancafort	74	74	422	130	-	-	-	-	700
Conesa	334	334	309	-	3	-	-	-	980
l'Espluga	543	480	1883	300	28	-	6	30	3270
Forès	290	-	285	-	-	-	-	4	579
Montblanc	667	-	3907	500	28	1	52	218	5373
Pira	84	-	618	31	-	-	-	3	736
Rocafort	88	-	226	-	-	-	-	-	314
Sarral	593	39	1202	100	-	-	19	26	1979
Solivella	274	274	802	58	-	-	-	-	1412
<b>TOTAL</b>	<b>3070</b>	<b>1324</b>	<b>10468</b>	<b>1199</b>	<b>71</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>302</b>	<b>16539</b>
Resta Conca Barberà	4609	2297	3747	494	256	111	35	130	11679
<b>TOTAL CONCA DE BARBERA</b>	<b>7679</b>	<b>3621</b>	<b>14215</b>	<b>1693</b>	<b>327</b>	<b>126</b>	<b>135</b>	<b>432</b>	<b>28218</b>

Font: Elaboració pròpia a partir de CARRERAS, 1912.

Pel que fa a superfícies no conreades, destaca la important extensió que es reconeix com a destinada a la pastura -un 14% de la superfície- i també la que és classificada com a no conreada, gairebé un 19% del total, i que cal entendre segurament com a terres abandonades.

La vinya, doncs, és el centre de la vida econòmica de la zona tant a final del segle passat com a començament d'aquest. Les escasses activitats industrials existents estan relacionades sobretot amb la transformació d'aquest producte, de forma que no té a penes incidència la moderna industrialització tèxtil que afecta bona part de la resta de Catalunya. Segurament, el bon moment vitícola de la segona meitat del segle XIX també evità que els capitals acumulats prenguessin la direcció de la industrialització. Així, en el cens de 1887 tan sols el 9'2% de la població activa del partit judicial de Montblanc, on s'integra la zona d'estudi, era atribuïble a la indústria deslligada de la transformació alimentària (ROQUER, 1981).

Hem de tenir present també que ni la ramaderia ni sobretot la silvicultura són activitats que puguin, per les condicions físiques i agràries de la zona, tenir un desenvolupament important en aquests moments. La ramaderia, al marge del bestiar petit per a l'autoconsum de les famílies pageses, es ressenteix de la manca de pastures naturals i ha de dependre del guaret i de les poques zones de muntanya amb comunitats herbàcies. Evidentment es tracta molt majoritàriament de bestiar oví i cabrum, dels quals existeixen ramats a tots els nuclis de població, mentre que el boví hi és pràcticament inexistent. Quant a la silvicultura, es ressenteix de la baixa productivitat d'uns boscos que són sobretot pinedes de pi blanc que tenen, a més, una qualitat ben baixa. No hi ha tampoc a la zona estricta de la conca de l'Anguera masses mínimament significatives d'alzinar que puguin mantenir una producció tradicional de carbó o llenya: recordem que l'explotació del territori és antiga i que la febre vitícola anterior a l'arribada de la fil·loxera redueix considerablement les àrees de vegetació natural.

La crisi de la fil·loxera -arribada a la zona el 1893-, doncs, impacta fortament en l'economia local. L'efecte més clar és que l'àrea d'estudi, com la resta de comarques rurals de Tarragona, es converteix definitivament en una àrea font d'emigració que passa a ser, en general, mà d'obra per a la industrialització de Barcelona, com ja ho eren de feia temps altres zones agràries de Catalunya. Les ja tradicionalment dures condicions de vida dels parcers, amb contractes de conreu ben onerosos, i dels petits propietaris -que han de completar l'explotació de les terres pròpies amb la parceria o el jornal- s'agreugen i són l'element bàsic per entendre l'abandonament de l'activitat agrària de molts pagesos. Mentre es realitzava la replantació dels ceps, s'estengueren els sembrats i l'aprofitament de terres comunals (MAYAYO, 1986) per tal de minvar l'impacte econòmic de la crisi sobre la pagesia, però això només té uns efectes molt limitats.

Potser el problema essencial, al marge de l'estructura social del camp, és que no es produeix una industrialització capaç de retenir sobre el territori els efectius que deixen les tasques del camp. Hi ha, certament, implantacions industrials de capital local a Montblanc i en altres centres, però quan es produeixen són clarament insuficients per evitar el despoblament general. Es el cas de les diferents indústries agroalimentàries com ara fàbriques d'alcohol vínic, farineres o molins d'oli que segueixen la tradició de transformació de productes agraris, però també de les escasses instal·lacions tèxtils i d'extracció que s'implanten a final del segle passat i a partir dels anys vint, com l'explotació de l'alabastre de Sarral. D'aquesta època data també una fàbrica de transformació del cautxú a Montblanc i ja després de la guerra es creen dues fàbriques més d'importància, també a Montblanc, de maletes i mobles.

Pel que fa al sector terciari o de serveis, té un desenvolupament forçosament limitat. El caràcter rural de la zona, junt amb la feblesa demogràfica de la seva capital, Montblanc, fan que els serveis siguin els indispensables i només en aquest municipi i l'Espluga el comerç, el mercat setmanal o les fires tenen una repercussió de certa

importància sobre l'activitat econòmica. Un petit nucli de repòs lligat al balneari de les Masies de l'Espluga de Francolí constitueix una excepció, de significació només local, dins d'un sector terciari poc desenvolupat.

La feblesa del sector terciari i la del teixit industrial i la continuada davallada de l'agricultura fan que durant la primera meitat del segle XX la pèrdua de població sigui molt marcada i que afecti tots els municipis de la zona, tal i com es pot veure en el Quadre 1.10. No es tornarà a assolir, doncs, el nivell poblacional a què es va arribar l'any 1860.

**Quadre 1.10.-EVOLUCIO DE LA POBLACIO. 1860-1960**

Municipi	1860	1887	1900	1920	1940	1950	1955	1960
Barberà	1425	1458	1368	1325	1031	1016	928	834
Blancafort	1291	1156	1162	1158	875	861	793	758
Conesa	607	555	451	511	424	418	386	297
l'Espluga	3442	3511	3654	3173	2959	3016	3018	2912
Forès	526	507	418	445	309	302	259	209
Montblanc	6628	6413	5741	5079	4593	4421	4625	4545
Pira	610	578	486	536	547	515	472	473
Rocafort	737	813	760	689	590	616	602	525
Sarral	2821	2683	2217	2239	1795	1858	1705	1630
Solivella	1361	1680	1610	1626	1303	1326	1288	1144
<b>TOTAL</b>	<b>19448</b>	<b>19354</b>	<b>17867</b>	<b>16781</b>	<b>14426</b>	<b>14349</b>	<b>14076</b>	<b>13327</b>

Font: Elaboració pròpia a partir de BLAY-ROQUER-SANS (1992) i de CIDC (1977a).

La sotragada de la Guerra Civil es reflecteix també de forma sensible en les xifres demogràfiques, mentre que la postguerra significa tan sols un ralentiment del ritme de davallada demogràfica, que s'accentua a partir del segon quinquenni dels cinquantes, paral·lelament a l'establiment de la nova situació econòmica. En total, en cent anys es perd, per al conjunt del territori, gairebé un terç de la població.

Com és evident a partir de l'observació del Quadre 1.10, la intensitat del despoblament no és igual a tot arreu. Alguns municipis perden més del 50% dels efectius demogràfics, mentre que en altres les pèrdues no són tan espectaculars. Així i tot, la reculada poblacional és un fet a tots els termes i afecta sense excepció tots els nuclis de població i de forma també molt forta la població disseminada, que redueix el nombre d'habitants en gairebé dos terços, tal i com es pot veure en el Quadre 1.11.

### Quadre 1.11.-EVOLUCIO DE LA POBLACIO CONCENTRADA I DISSEMINADA\*. 1860-1960

Municipi	1860			1920			1960		
	Nuclis	Població ncentr.	Població dissem.	Nuclis	Població ncentr.	Població dissem.	Nuclis	Població ncentr.	Població dissem.
Barberà	2	1410	15	2	1309	16	2	827	-
Blancafort	1	1291	-	1	1153	-	1	757	-
Conesa	1	572	35	1	490	31	1	297	-
l'Espluga	1	3332	110	2	3214	33	2	2909	3
Forès	1	511	15	1	448	5	1	213	-
Montblanc	6	6273	355	6	4876	278	6	4356	197
Pira	1	600	10	1	539	3	1	440	8
Rocafort	1	737	-	1	714	-	1	554	-
Sarral	3	2766	55	3	2276	51	3	1622	8
Solivella	1	1341	20	1	1630	-	1	1142	-
TOTAL	18	18833	615	19	16649	417	19	13117	216

Les xifres de població concentrada i disseminada de 1860 s'han estimat a partir del nombre d'edificis habitats en cada cas. D'altra banda, s'han considerat nuclis de població concentrada els de més de 10 edificis, tal i com ho fa el *Nomenclátor* actual, però no s'han tingut en compte com a nuclis les estacions o els barris -com ho fa el *Nomenclátor*- per la proximitat al nucli principal. En el cas de 1960, la població és la resident habitual, que en algun cas no coincideix amb la censada.

Font: Elaboració pròpia a partir d'INE, d.a.2.

Malgrat que mai no havia estat gaire important el poblament en petites agrupacions de masos o bé en masos aïllats, sí que era present a pràcticament tots els termes l'any 1860, amb més densitat a les àrees de muntanya de les vores de l'àrea

d'estudi, com a l'antic terme de Rojals, actualment dins de Montblanc. La població disseminada atenyia el 1860 el 3'3% de la població total i superava les 600 persones. L'any 1960 havia desaparegut de sis dels deu termes i en tres d'ells la seva presència era poc menys que testimonial, significant en conjunt poc més de l'1'5% de la població total. Tots els nuclis de població de més de 10 cases -que es classifiquen com a nuclis de població concentrada- de 1860 es mantenen el 1960, per bé que amb sensibles minves de població, sobretot en els més petits. Fins i tot se'n crea un de nou a redòs de l'activitat balneària de les Masies, a l'Espluga de Francolí.

## **2.-El decenni dels seixantes**

En començar els anys seixantes, doncs, els municipis de la conca de l'Anguera i, en general, de la Conca de Barberà presenten encara una estructura econòmica amb un predomini clar del sector primari, tal i com es pot veure en el Quadre 1.12.

**Quadre 1.12.-POBLACIO ACTIVA PER SECTORS A LA CONCA DE BARBERA\*. 1960 i 1970**

	<b>Actius</b>	<b>%</b>	<b>Actius</b>	<b>%</b>
<b>Sector</b>	<b>1960</b>	<b>1960</b>	<b>1970</b>	<b>1970</b>
Primari	4500	60'0	2946	39'8
Indústria	1400	18'7	2224	30'0
Construcció	300	4'0	545	7'4
Terciari	1300	17'3	1686	22'8
No consta	-	-	20	-
<b>P. activa</b>	<b>7500</b>	<b>100'0</b>	<b>7421</b>	<b>100'0</b>

\*Exclòs Vallfogona de Riucorb.

Font: Per a 1960, estimació a partir del cens agrari de 1962 i de LLUCH-GIRAL, 1968; per a 1970, elaboració pròpia a partir de CIDC, s.d.

Així, d'acord amb les estimacions que hem realitzat per al conjunt de la comarca de la Conca de Barberà, el 1960 segurament al voltant del 60% dels actius desenvolupava activitats relacionades amb l'agricultura, la ramaderia o la silvicultura, mentre que la indústria i els serveis difícilment superarien el 20% dels actius en cada cas

L'agricultura continua sent l'element bàsic de l'economia comarcal, i a la zona d'estudi continua sent la vinya el principal dels conreus. Això es pot veure en el Quadre 1.13, en el que s'exposen les xifres de superfícies de conreu de 1960 per al conjunt de la comarca i també per a la Conca de Barberà estricta, que es poden considerar força representatives de la conca de l'Anguera pel que fa a valors relatius. Malgrat que el sembrat ocupa més hectàrees, el cert és que l'aplicació de mà d'obra i el rendiment d'una hectàrea de vinya són, lògicament, sensiblement més alts que els del cereal d'hivern, que és el tipus de conreu que representa la immensa majoria de la superfície sembrada.

**Quadre 1.13.-SUPERFÍCIES DE CONREU A LA CONCA DE BARBERA. 1960  
(en ha)**

	<b>Herbàcis</b>	<b>Vinya</b>	<b>Olivera</b>	<b>Fruiters</b>	<b>Total conreu</b>
Conca de Barberà estricta*	9111	7900	1006	1298	19315
Resta Conca de Barberà	10717	399	70	239	11425
<b>TOTAL CONCA DE BARBERA**</b>	<b>19828</b>	<b>8299</b>	<b>1076</b>	<b>1537</b>	<b>30740</b>

\*Comprèn l'àrea d'estudi excepte Forès i Conesa però amb els termes de Vallclara, Vilaverd i Vimbodí.

\*\*Exclòs Vallfogona de Riucorb.

Font: Elaboració pròpia a partir d'IGLESIES, 1974.

Comparant els valors exposats amb els de 1900, cal assenyalar els següents fets:  
-el percentatge conreat sobre el total ha augmentat fins arribar a poc més del 50% a la Conca estricta, mentre que el 1900 era de poc més del 44%. Aquesta

evolució, que sembla contradir-se amb el total d'hectàrees conreades en cada any, és condicionada sobretot per dos fets. El primer, que les dades de 1900 són de superfícies declarades per motius fiscals i això implica un cert grau d'error per ocultacions i també que les superfícies no coincideixin amb els totals municipals sinó amb el total de terres dels residents al municipi, que no tenen per què estar forçosament al terme de residència. El segon, que efectivament s'ha pogut produir un augment de la superfície conreada o un manteniment des de 1900 ja que en aquell moment podia haver-hi extensions considerables fora de conreu a causa de la fil·loxera, com de fet semblen indicar-ho les més de 6.000 ha de "no conreat" dels municipis de l'àrea d'estudi. L'obertura de nous camps per a sembrar com a alternativa i la replantació de bona part dels afectats per la plaga poden haver portat, efectivament, a un augment o almenys un manteniment de l'ordre de magnitud de la xifra d'hectàrees conreades.

-El que sembla evident és el descens en superfície de la vinya, que passa d'ocupar al voltant del 60% a poc més del 40% del conreu a la Conca estricta, amb un percentatge molt semblant per a l'àrea d'estudi. El cereal augmenta quasi proporcionalment al descens de la vinya, mentre que l'olivera baixa i en canvi puguen sensiblement els fruits secs, sobretot l'ametller.

De la seva banda, la ramaderia inicia el canvi cap a les modernes formes de producció. El sector que primer el realitza, ja en els anys seixantes, és l'avícola, que arriba a agafar una alta volada a finals del decenni i durant els setantes. Es tractarà de granges que es constituïran en un complement de les rendes agrícoles o bé, en algun cas, en activitat independent. Per les seves característiques no és una activitat que ocupi gaire gent, però sí arriba a tenir una gran importància en la formació de la renda comarcal.

De tota manera, el que queda clar és que al llarg del segle XX el sector primari no pot mantenir els mateixos efectius que a començament de segle i poc a poc va perdent pes, per pèrdua d'actius que canvien de sector o que emigren. En arribar

l'obertura de l'economia espanyola (1959) i els anys de creixement global que la seguiren, els municipis de la conca de l'Anguera, com el conjunt comarcal, van continuar seguint la mateixa direcció que altres zones de l'interior de Tarragona i, en general, de totes les àrees de marcat caràcter rural de Catalunya o d'Espanya: d'una banda, el sector agrícola inicia la mecanització massiva i no assegura unes rendes suficientment grans i sobretot prou segures a bona part de la població pagesa, per la qual cosa continua sent una font de mà d'obra per als altres sectors; de l'altra, la indústria i els serveis, ubicats en la seva gran majoria al voltant de les aglomeracions urbanes i al litoral -en aquest cas Barcelona i, en menor mesura, l'àrea del Camp de Tarragona-, registren un fort creixement de la demanda de treballadors, demanda que fins aleshores havia crescut de forma més moderada. El resultat és clar: disminució dels actius agraris atrets per les condicions econòmiques de les noves activitats, davallada econòmica -almenys en termes relatius- i demogràfica -en termes relatius i absoluts- de les comarques d'interior rural i creixement de les zones urbano-industrials i de serveis de la costa.

La possibilitat de la industrialització de la pròpia comarca és difícil: d'una banda, segurament no hi ha una base econòmica prou potent com per a dinamitzar amb força el sector secundari amb capitals locals; de l'altra, la distància encara és important amb respecte a Barcelona com per a beneficiar-se'n significativament de la difusió d'activitats per proximitat i el mateix passa amb respecte a altres nuclis de menor entitat com ara la zona del Camp de Tarragona.

D'altra banda, els serveis continuen mantenint-se en un segon pla. La zona no presenta unes característiques favorables a la implantació del turisme i només es beneficia d'un petit augment del nombre de visites lligades a la proximitat del Monestir de Poblet, amb escassa repercussió sobre l'ocupació i l'economia locals, potser exceptuant l'Espluga de Francolí. També la llunyania amb respecte a Barcelona -uns 100 km- impedeix que el fenomen de les segones residències s'hi doni amb una mínima

intensitat; de fet, les urbanitzacions lligades a aquest fenomen s'aturen a les comarques veïnes del Penedès. També cal tenir en compte la petita dimensió de Montblanc com a capital comarcal, el que fa que l'augment del comerç i dels serveis tant públics com privats sigui molt petit en aquests anys, a diferència del que podia passar en ciutats de major pes demogràfic o de jerarquia superior.

La dinàmica industrial, però, existeix. Durant els anys seixantes cal esmentar la implantació de diferents establiments industrials de dimensió mitjana relacionats amb la confecció i gèneres de punt a Montblanc, Solivella i Sarral, i amb els productes alimentaris a l'Espluga de Francolí. També es creen altres empreses industrials de menor grandària.

De tota manera, la indústria creada és insuficient com per a aturar el procés de davallada demogràfica general, i només serveix per mantenir o fins i tot fer créixer modestament els habitants en els municipis més grans, com es pot veure en el Quadre 1.14. En els més petits i allunyats dels eixos de comunicació principals es donen taxes de creixement acumulatiu de la població inferiors fins i tot al -5% anual.

**Quadre 1.14.-EVOLUCIO DE LA POBLACIO. 1960-1970**

Municipi	1960	1965	1970	% creixement anual acumulatiu 1960/70
Barberà	834	679	562	-3'87
Blancafort	758	615	534	-3'44
Conesa	297	215	176	-5'10
l'Espluga	2912	3071	3181	+0'89
Forès	209	128	86	-8'50
Montblanc	4545	4792	5021	+1'00
Pira	473	431	401	-1'64
Rocafort	525	434	398	-2'73
Sarral	1630	1588	1622	-0'05
Solivella	1144	1007	918	-2'18
TOTAL	13327	12960	12899	-0'33

Font: Elaboració pròpia a partir de BLAY-ROQUER-SANS (1992) i de CIDC (1977).

Es clar que en aquesta dinàmica demogràfica també hi juga un paper destacat la diferència de serveis, infraestructures i nivell de vida en general amb les àrees urbanes. A tall d'exemple, encara a inici dels anys seixantes hi havia alguns nuclis on mancava la xarxa d'aigua potable i hi havia força carreteres locals sense asfaltar, per no parlar de la relativa llunyania de serveis bàsics com ara els metges en els nuclis més aïllats, on es produeixen les pèrdues proporcionalment més grans de població.

El resultat de tot això és que el 1970, tal i com es veia en el Quadre 1.12, hi ha hagut una reculada molt forta -d'un 30%- del nombre d'actius agraris a nivell de la Conca de Barberà -i, òbviament, en l'àrea d'estudi- i que la indústria i els serveis no els han pogut retenir totalment. Malgrat tot, la diferència d'actius totals amb els estimats per a 1960 no sembla gaire gran i això implica que aquesta retenció d'actius és feta de forma majoritària dins de la comarca i, com vèiem en parlar de les xifres de població municipals, en els municipis més grans. En tot cas, queda clara la reconversió que està patint la base econòmica comarcal.

Amb aquests paràmetres socio-econòmics, és obvi que els purament demogràfics es veuen alterats sensiblement. A inicis dels anys seixantes el llarg procés de davallada de la fecunditat general del país, junt amb les característiques de la comarca com a font d'emigració, ja havien envellit la població, però aquesta encara mantenia taxes de creixement vegetatiu positiu. Per al bienni 1959/60 la taxa de natalitat és, en el conjunt de municipis de la conca de l'Anguera, del 13'9%, mentre que la de mortalitat és del 12'1%, amb valors de creixement natural positius en els nuclis més grans i negatius, en general, a la resta, segons dades d'INE (1962). A inicis dels 70 els valors donats per INE (1975) semblen indicar que ni tan sols els nuclis més importants poden evitar que, almenys en algun any, el creixement vegetatiu sigui negatiu. Tanmateix, hem de posar en dubte aquestes xifres ja que almenys part dels naixements es devien registrar fora de la comarca segons els mètodes utilitzats aleshores per a la inscripció dels nounats. A partir del 1975 es disposa de dades fiables

i les xifres, com veurem en el pròxim apartat, no són tan negatives com podien indicar els valors esmentats.

L'envelliment progressiu es reflecteix en l'estructura d'edat que es mostra en el Gràfic 1.16 per al conjunt de la comarca de la Conca de Barberà, i que és representatiu de la zona d'estudi. De fet, és una piràmide similar a d'altres de l'interior de Tarragona o del Pirineu (ROQUER, 1982), per posar exemples catalans, per bé que és lleugerament més jove que aquests casos. L'índex d'envelliment -considerant els joves de 0 a 14 anys i els vells a partir de 65- és del 67'5%, valor que, com la gràfica esmentada, indica més que res que el procés d'augment d'edat de la població és vigent encara i ni molt menys ha arribat a les fases més avançades. El nombre d'adults, certament, és alt i el de joves va a la baixa, però es manté per damunt del de vells.

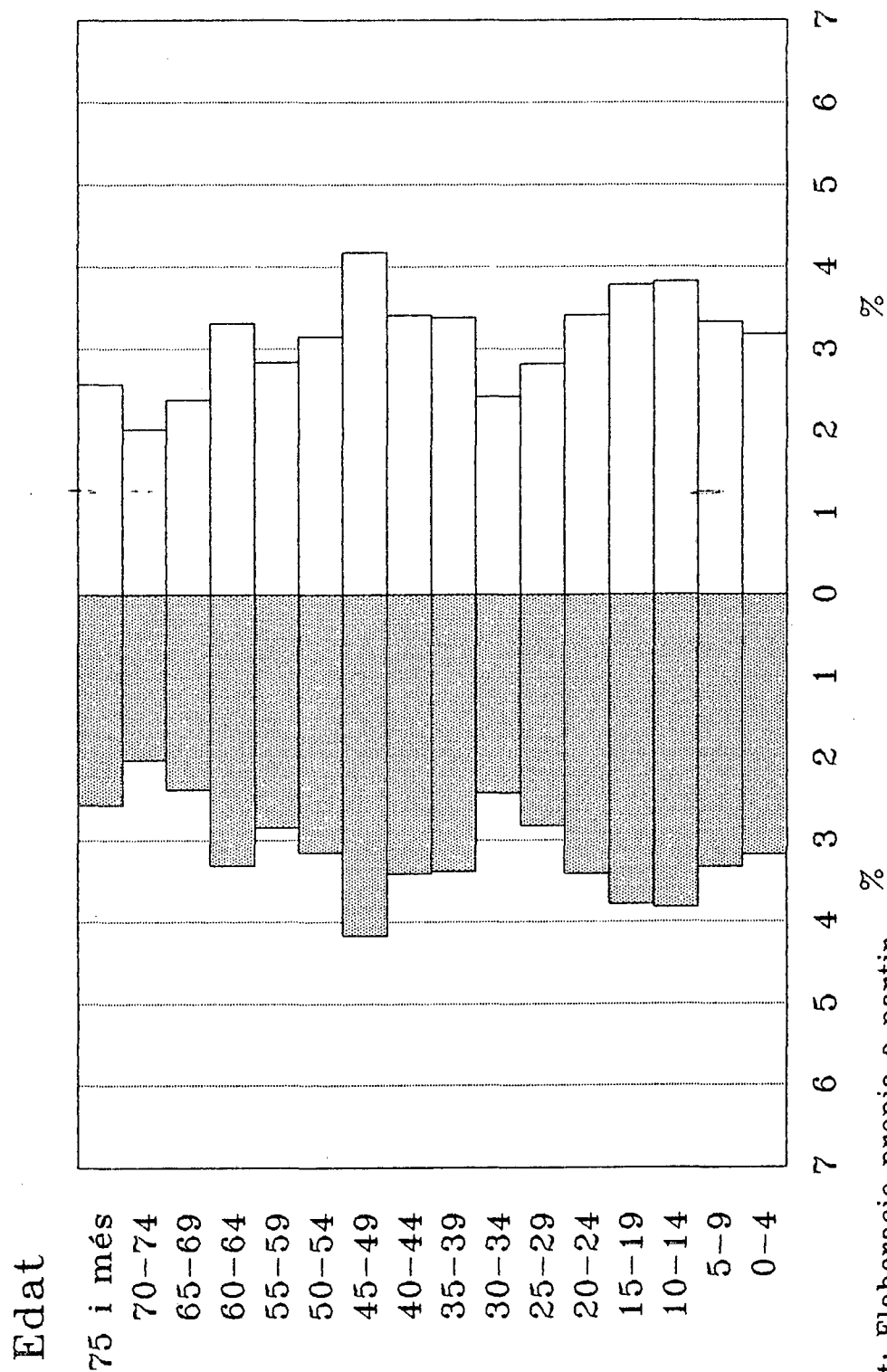
### **3.-L'evolució socio-econòmica entre 1970 i 1985**

Els anys setantes es caracteritzen per la continuació i intensificació dels processos de canvi econòmic a nivell general i també a nivell local en l'àrea d'estudi. De tots els processos que es donen, potser el més significatiu sigui la definitiva conversió de la zona en una àrea de domini de l'activitat industrial, tot i que amb unes característiques pròpies que, de fet, són molt semblants a les de bona part de les zones rurals industrialitzades del nostre país. D'altra banda, els serveis no tenen un creixement paral·lel i amb prou feines es mantenen, mentre que el sector primari continua la seva davallada relativa, com veurem seguidament. Al final de l'apartat s'exposa l'evolució dels principals paràmetres demogràfics.

#### **3.1.-La industrialització dels setantes**

Així, a inicis dels anys setantes, l'obertura de l'autopista A-2 i la política d'atracció d'empreses de l'ajuntament de Montblanc donen com a resultat la implantació d'una sèrie de plantes industrials en aquest municipi, que passarà a ser el

# Grafic 1.16. -PIRAMIDE DE POBLACIO CONCA DE BARBERA 1970



centre industrial més important de la comarca amb diferència. Si la primera industrialització no va arrelar a la zona, com ja s'ha comentat abans, la segona, després d'iniciar-se en els anys 60, arriba amb força quan Barcelona i la seva àrea metropolitana estan patint ja problemes de congestió i es dona un procés de difusió d'activitats sobre el territori següent, sobretot, els grans eixos de comunicació (BELIL-CLOS, 1985).

Les noves indústries són de diversos sectors -productes metàl·lics, joguines, paper, fusta, etc.- però es caracteritzen en general per ser plantes de producció d'empreses amb seu a Barcelona i en menor mesura en altres ciutats, que aprofiten els avantatges fiscals i de preu del sòl i de mà d'obra per instal·lar-se en una zona, fins aleshores, de caràcter essencialment rural, ben comunicada amb la capital. El seu impacte sobre el territori té dos vessants: d'una banda, té un component important en la fixació de l'ocupació comarcal evitant l'emigració de part dels efectius que la continuada crisi de l'agricultura de secà fa fora de manera continuada del sector; de l'altra, els llocs de treball creats responen generalment a ocupacions de baixa qualificació i salaris, per tant, baixos. Això fa que, per tal d'augmentar rendes, sovint es combini el treball a la fàbrica amb l'agricultura a temps parcial o que dins la unitat familiar les dones participin a les feines industrials per complementar les rendes de l'agricultura aportades pels homes.

De fet, a nivell comarcal, la industrialització dels setantes no suposa un increment gran de l'ocupació en el secundari. Així ho podem veure en el Quadre 1.15, que reflecteix els actius per subsectors de la indústria. Així, entre 1970 i 1975 no hi ha a penes diferència en nombres absoluts, i entre aquest últim any i 1986 el creixement és moderat, d'unes 300 persones. El que sí es dona és un triple canvi qualitatiu:

-un canvi territorial, que ja havia començat en els seixantes a nivell de la comarca de la Conca de Barberà, amb la davallada d'un dels nuclis de la indústria tradicional tèxtil, Santa Coloma de Queralt, i la implantació d'indústries al sud-oest de

la comarca, a l'Espluga i sobretot Montblanc. Montblanc passa a ser el centre industrial de la Conca de Barberà de forma molt destacada.

-un canvi en les característiques dels subsectors industrials, amb un augment de la diversificació industrial en detriment del domini tradicional de l'extracció, l'agroalimentari i el tèxtil. L'any 1986, cap branca industrial té més del 25% dels actius.

**Quadre 1.15.-DISTRIBUCIO DELS ACTIUS INDUSTRIALS PER SUBSECTORS A LA CONCA DE BARBERA\*. 1970, 1975 i 1986**

Subsector	1970	1970	1975	1975	1986	1986
	Actius	% total	Actius	% total	Ocupats	% total
Extracció	85	3'8	30	1'3	24	1'0
Energia	15	0'7	15	0'7	42	1'7
Ciment, vidre i ceràmica	281	12'6	303	13'8	189	7'6
Química, cautxú i plàstics	182	8'2	157	7'1	151	6'0
Metall	101	4'5	177	8'1	595	23'8
Alimentació, begudes i tabac	379	17'1	358	16'3	309	12'3
Tèxtil, cuir, calçat i conf.	905	40'7	807	36'7	544	21'7
Fusta, suro i mobles	182	8'2	235	10'7	190	7'6
Paper i arts gràfiques	69	3'1	89	4'0	160	6'4
Altres ind.	25	1'1	29	1'3	299	11'9
<b>TOTAL</b>	<b>2244</b>	<b>100'0</b>	<b>2200</b>	<b>100'0</b>	<b>2503</b>	<b>100'0</b>

\*Exclòs Vallfogona de Riucorb.

Font: LOPEZ, 1991.

-l'altre canvi important en el sector industrial és el predomini definitiu de les indústries foranes sobre les de caràcter local. Que els factors de localització més importants per a les noves empreses fossin, en essència, les bones comunicacions unides als baixos costos de sòl i mà d'obra va implicar aquesta diversitat d'indústries que presentava la zona en els anys 80 i encara conserva actualment. També, i això és evident, cal destacar que les noves indústries no van implicar, en general, una reactivació de les activitats tradicionals ni el sorgiment significatiu de noves, ja que la

seva capacitat per dinamitzar el teixit productiu de la Conca de Barberà era ben feble pel simple caràcter de plantes de producció que tenien (LOPEZ, 1991).

La concentració a Montblanc del treball industrial és evident. En les xifres d'empreses i llocs de treball segons els llistats de l'INSS per a inici de 1985 representades en el Quadre 1.16, podem veure com, dels 10 municipis de la conca de l'Anguera, en dos no consta cap empresa -Blancafort i Forès-, mentre que cinc més no passen de dues empreses i vint treballadors. Només Sarral i l'Espluga tenen una presència significativa del sector industrial, mentre que Montblanc acapara la meitat de les eocs de treball industrial de la zona d'estudi, percentatge aquest últim que encara és superior al 50% en el cas de tenir en consideració el total comarcal.

#### **Quadre 1.16.-EMPRESSES I LLOCS DE TREBALL INDUSTRIAL PER MUNICIPIS. 1985**

<b>Municipi</b>	<b>Empreses</b>	<b>Llocs de treball</b>
Barberà	2	2
Blancafort	-	-
Conesa	1	2
l'Espluga	24	318
Forès	-	-
Montblanc	47	916
Pira	1	3
Rocafort	1	1
Sarral	18	149
Solivella	1	20
TOTAL	95	1411
Resta Conca	24	325
CONCA DE BARBERA	119	1736

Font: Elaboració pròpia a partir de dades facilitades per la Cambra Oficial de Comerç, Indústria i Navegació de Tarragona.

Les diferències que s'observen amb el nombre d'ocupats comarcals es justifiquen per quatre motius bàsics: la diferència d'un any entre un recompte i l'altre; la no comptabilització dels autònoms en els llistats de l'INSS; les possibles diferències de classificació d'empreses entre un recompte i l'altre -cas dels prefabricats de formigó, que semblen constar dins la Construcció en els llistats de l'INSS-; i, en fi, el treball d'actius comarcals en municipis de fora de la Conca de Barberà, sobretot la Riba i Valls, de la veïna comarca de l'Alt Camp.

Al final del període, doncs, es pot considerar l'àrea d'estudi i la comarca de la Conca de Barberà com a un territori de domini industrial: l'any 1986, els 2503 treballadors de la indústria representaven el 40'1% de la població ocupada comarcal, tal i com es pot veure en el Quadre 1.17, amb un percentatge sens dubte més alt a nivell de l'àrea d'estudi. Tanmateix, les característiques del procés industrialitzador i el fet que s'aturi ja a la segona meitat dels setantes sense aportar una veritable base per al manteniment o creixement del sector fan classificar la comarca, a inicis dels vuitantes, com a una "comarca que ha iniciat el trànsit, des de la seva tradicional base agrícola, cap a una altra d'industrial, però sense desmuntar aquella ni consolidar amb fermesa la segona" (VIVES, 1983).

**Quadre 1.17.-POBLACIO ACTIVA PER SECTORS A LA CONCA DE BARBERA\*. 1975 i 1986**

Sector	Actius		Ocupats	
	1975	% 1975	1986	% 1986
Primari	2124	31'5	1208	19'4
Indústria	2200	32'7	2503	40'1
Construcció	735	10'9	445	7'1
Terciari	1615	24'0	1753	28'1
No consta	59	0'9	332	5'3
P. activa	6733	100'0	6241	100'0

\*Exclòs Vallfogona de Riucorb.

Font: Per a 1975, elaboració pròpia a partir de CIDC (1981); per a 1986, elaboració pròpia a partir de CIDC (1988).

### 3.2.-L'evolució dels serveis

Pel que fa al sector de serveis, en el període 1970-1986 creix amb molta moderació en nombres absoluts i de manera més marcada en percentatge sobre la població activa. A la comarca de la Conca de Barberà l'augment és de tan sols 67 persones entre els dos anys, el que percentualment vol dir passar del 22'8% al 28'1% de la població ocupada. Com es pot veure en el Quadre 1.18, pràcticament les úniques branques dels serveis que creixen sensiblement en aquest període són la de l'hostaleria, els serveis educatius, sanitaris i socials i, en menor mesura, la banca. La resta es mantenen pràcticament igual o fins i tot davallen, com el comerç majorista i sobretot els serveis personals.

**Quadre 1.18.-OCUPACIO ALS SERVEIS PER SUBSECTORS A LA CONCA DE BARBERA\*. 1970 i 1986**

	Actius	%	Ocupats	%	
Subsector	1970	1970	1970	1986	1986
Comerç major	75	4'5	33	1'9	
Comerç menor	405	24'0	385	22'0	
Hostaleria i rest.	100	5'9	182	10'4	
Transports i com.	222	13'2	228	13'0	
Banca, asseg. i serveis a empreses	132	7'8	164	9'4	
Admin. Pública i Defensa	176	10'4	153	8'7	
Serveis recreatius i culturals	30	1'8	48	2'7	
Serveis personals	316	18'7	136	7'7	
Sanitat, educació i serveis socials	230	13'7	424	24'2	
<b>TOTAL SERVEIS</b>	<b>1686</b>	<b>100'0</b>	<b>1753</b>	<b>100'0</b>	

\*Exclòs Vallfogona de Riucorb.

Font: Elaboració pròpia a partir de CIDC (s.d.1) i de CIDC (1988).

Es pot veure clarament, doncs, que l'impacte de la industrialització dels anys 70 no es nota en els serveis: el creixement del subsector de banca i assegurances té més a veure amb l'estratègia d'expansió de les caixes en aquests anys que no pas amb un increment -mínim, si existeix-dels serveis a les empreses, mentre que l'expansió dels serveis educatius, sanitaris i socials es justifica sens dubte per l'acció de l'administració pública de cara a l'augment de les dotacions en una zona que presentava carències importants de serveis -residències de la tercera edat, instituts, centres d'assistència primària, etc.-.

D'altra banda, el sensible creixement de l'hostaleria no té res a veure -o quasi- amb la industrialització. És el resultat sobretot d'una evolució positiva de les visites turístiques als centres comarcals d'interès -Poblet i, en menor mesura, Montblanc-, que es reflecteix en l'increment de l'allotjament en hotels i hostals: l'any 1986 aquests establiments reunien, en el conjunt comarcal, al voltant de 700 places, la meitat de les quals es trobava a Montblanc i l'Espluga, i la resta fora de l'àrea d'estudi.

Un altre element que ha influït en el creixement de l'hostaleria ha estat, en aquests anys, l'augment de les residències secundàries, que passen, en el conjunt comarcal, de 1548 l'any 1970 a 3217 deu anys més tard. Aquestes residències secundàries són, en general, cases de poble d'antics residents o bé familiars d'aquests, que hi solen passar els caps de setmana i els períodes de vacances. Tot i que en alguns pobles tinguin un pes superior als habitatges principals, només a l'Espluga de Francolí arriba a quallar espai residencial nou -fora del casc urbà tradicional- per a estiuejants, fet que implica que en aquest terme municipal es concentri un terç del nombre total de segones residències de l'àrea d'estudi i una cinquena part de la Conca de Barberà en general (vegeu Quadre 1.19).

### Quadre 1.19.-NOMBRE D'HABITATGES PRINCIPALS I SECUNDARIS. 1981

Municipi	Principals	Secundaris
Barberà	145	291
Blancafort	139	105
Conesa	51	99
l'Espluga	1001	681
Forès	24	44
Montblanc	1542	389
Pira	101	71
Rocafort	107	81
Sarral	439	189
Solivella	259	122
TOTAL	3808	2072
Resta Conca	1588	1145
CONCA DE BARBERÀ	5396	3217

Font: Elaboració pròpia a partir d'INE (1983).

Es clar que el fenomen de la segona residència, malgrat que pot implicar un màxim d'unes 10000 persones d'increment de la població estacional, no és tampoc un element amb uns efectes significatius de dinamització de l'economia. Els seus efectes s'han notat, però de forma poc important, en el comerç local -i no ha aconseguit, com hem vist, fer-lo ni tan sols mantenir el nombre d'actius-, i en major mesura en la restauració. També han contribuït a incrementar, en determinats períodes, l'activitat de la construcció, tot i que aquest no sembla haver passat de ser un sector econòmic de segona magnitud: l'any 1986 la construcció només ocupava 445 persones en tota la comarca, un 7% del total, per bé que el 1975, en plena etapa de creixement industrial del territori, arriba fins gairebé l'11% dels actius.

En referència als serveis, cal esmentar també que, com s'ha comentat per al període dels seixantes, no hi ha condicions com per a fer créixer el sector. Hem de recordar que la petita dimensió del cap comarcal, Montblanc, és un factor que juga en contra de l'expansió terciària, almenys en aquest període: els serveis privats que s'ofereixen a la pròpia comarca són escassos i poc especialitzats, i la generalització de

l'automòbil particular ha jugat en contra de la ciutat-mercat tradicional i a favor dels centres comercials i de serveis del Camp de Tarragona, en especial de Valls, que ha absorbit bona part de les demandes terciàries de la Conca de Barberà.

### **3.3.-Les xifres bàsiques del sector agrari**

Tota la dinàmica industrial i de serveis de la comarca, tot i les seves limitacions, és un factor de primer ordre, junt amb la mateixa evolució agrària, dels canvis que han afectat el sector agrari. D'aquests, els més evidents són els que fan referència al nombre d'actius agraris i a les superfícies conreades. La resta es comentaran en el capítol següent, ampliant aquests últims.

El nombre de treballadors del camp pateix, entre 1970 i 1986, una davallada espectacular, que continua el fort ritme dels seixantes. Si en els deu anys que hi ha entre 1960 i 1970 es perden a la Conca de Barberà de l'ordre de 1300 actius, entre aquesta última data i el 1986 en desapareixen més de 1700, segons les xifres dels padrons municipals. Així, el 1986 el conjunt comarcal tan sols tenia 1208 ocupats agrícoles, d'acord amb les xifres esmentades, el que significava menys del 20% del total de la població ocupada. Tanmateix, aquests valors segurament són excessivament baixos ja que hi ha, a diversos municipis, una quantitat proporcionalment alta de persones que no declaren l'activitat econòmica -com ara el 56% del total a Barberà o al voltant d'una quarta part a Sarral i Blancafort- i que majoritàriament han de formar part del col·lectiu agrari. La comparació de les dades d'ocupació agrària -1986- i d'afiliats a la SS agrícola -1988- sembla corroborar l'existència d'aquesta mancança en el sector primari, tal i com es pot veure en el Quadre 1.20. Hem de dir que el nombre d'ocupats agraris del quadre es refereix a persones que exerceixen la seva professió en el municipi, podent residir fora, tot i que aquest cas és molt minoritari.

### Quadre 1.20.-TREBALLADORS AGRICOLES. 1986 i 1988

Municipi	1986 Ocupats	1988 Afiats SS
Barberà	12	77
Blancafort	51	100
Conesa	24	23
l'Espluga	169	184
Forès	19	23
Montblanc	155	128
Pira	68	61
Rocafort	43	51
Sarral	53	111
Solivella	97	115
TOTAL	691	873
Resta Conca de Barberà	541	563
CONCA DE BARBERA	1232	1436

Font: Per als ocupats de 1986, IEC (1992): *Estadística comarcal i municipal. 1991*. Barcelona, Generalitat de Catalunya; per als afiliats a la SS agrícola de 1988, COCIN DE TARRAGONA (1990): *Tarragona Econòmica 1988*. Tarragona.

Les xifres d'ocupació de 1986, però, reflecteixen un fet evident: llevat de Montblanc, l'Espluga i Sarral, els llocs de treball agraris superen el 50% del total a tots els municipis -corregint, evidentement, les mancances esmentades en el paràgraf anterior-. Hi ha més indústria i, no tant, serveis que abans, d'acord, però la concentració és acusada. El caràcter rural de la majoria dels municipis no només de l'àrea d'estudi sinó de tota la comarca és més que clar, per molt que una part dels ocupats de cada municipi pugui treballar a la indústria o als serveis a base de desplaçar-se diàriament del poble a Montblanc, l'Espluga, Sarral o fora de la comarca.

En relació a la utilització del territori, en el Quadre 1.21 podem veure la superfície de conreu per municipis en els anys 1973, 1982 i 1988, d'acord amb les dades de l'Organización Sindical i de les cambres agràries, que presenten problemes de fiabilitat però constitueixen la font més completa de dades. En tot cas, en el capítol

següent s'abordarà el tema més profundament, i aquestes xifres bé poden servir per a una introducció, tenint en compte que a nivell global són més o menys correctes.

La minva de la població activa agrària sembla que ha anat paral·lela a un descens de la superfície cultivada des de 1960. Si en aquest any el % de superfície conreada sobre el total a nivell de la Conca estricta era del 51'6%, en canvi en els anys vuitantes aquest valor se situa al voltant del 43% en el mateix territori. Cal pensar que en el conjunt de municipis de l'àrea d'estudi el descens no ha estat tan acusat, ja que tant Forès com Conesa tenen increments clars de superfície cultivada almenys durant els setantes, que podrien fins i tot compensar les pèrdues dels termes de Vallclara, Vilaverd i Vimbodí, inclosos a la Conca estricta.

**Quadre 1.21.-SUPERFÍCIE CONREADA PER MUNICIPIS. 1973, 1982 i 1988 (en ha)**

Municipi	1973	1982	1988
Barberà	2005	1620	1620
Blancafort	1000	838	838
Conesa	1310	1940	1956
l'Espluga	2881	2778	2782
Forès	973	1365	1365
Montblanc	3661	2171	2181
Pira	656	656	656
Rocafort	475	575	606
Sarral	2652	2686	2743
Solivella	1964	1765	1735
TOTAL	17577	16394	16482
Resta Conca de Barberà	13602	14801	14917
CONCA DE BARBERA	31179	31195	31399
Conca estricta*	18730	15805	15876

\*Comprèn tots els termes de l'àrea d'estudi excepte Forès i Conesa, però amb Vallclara, Vilaverd i Vimbodí.

Font: Per a 1973, CIDC (1977b); per a 1982 i 1988, COCIN DE TARRAGONA (d.a.).

La raó d'aquest comportament desigual sembla ser la diferent especialització agrícola dels municipis: segons les dades del Quadre 1.22, als municipis de la Conca estricta i també al conjunt de l'àrea d'estudi la vinya es manté o fins i tot puja moderadament, tant amb respecte a 1960 com amb respecte a 1973, però aquestes xifres no són excessivament fiables si les comparem amb les que ofereixen els cadastres vitícoles. Ho comentarem en el capítol següent.

Els herbacis tenen una forta davallada, que cal atribuir de forma important a la desaparició de la major part de les superfícies dedicades al guaret. L'any 1988, el guaret i terres no ocupades no arriben a significar el 6% de la superfície en cap de les demarcacions exposades al quadre i cal pensar que almenys en part havien de ser terres deixades de conrear més que no pas guaret pròpiament dit. Els fruiters, especialment l'ametller, pugen, però de fet només compensen la davallada de l'olivera. Finalment, a la Conca estricta es perden unes 3500 ha de terreny entre 1960 i 1988, valor que pot variar tenint en compte les diferents fonts utilitzades, però en tot cas sembla clara la pèrdua d'espai conreat.

**Quadre 1.22.-SUPERFÍCIE DELS PRINCIPALS CONREUS. 1973 i 1988 (en ha)**

	Herbacis	Herbacis	Vinya	Vinya	Olivera	Olivera	Fruiters	Fruiters	Total conreu	Total Conreu
	1973	1988	1973	1988	1973	1988	1973	1988	1973	1988
Conca de l'Anguera*	8827	6881	7500	8135	311	277	819	1189	17577	16482
Conca de Barberà estricta**	8777	4626	8223	8986	398	337	1332	1890	18730	15876
TOTAL CONCA DE BARBERA	20245	19212	8653	9274	475	384	1686	2492	31059	31362

\*Comprèn tota la superfície municipal dels deu termes de l'àrea d'estudi.

\*\*Comprèn l'àrea d'estudi excepte Forès i Conesa però amb els termes de Vallclara, Vilaverd i Vimbodí.

Font: Elaboració pròpia a partir de CIDC (1977b), per a 1973; elaboració pròpia a partir de COCIN DE TARRAGONA (1990): *Tarragona Econòmica 1988*. Tarragona.

En canvi, fora de la Conca estricta, on s'adscriuen la major part dels termes de Conesa i Forès, el procés sembla el contrari. Hi ha un augment de superfície conreada que és capitalitzat majoritàriament pel cereal. No només es fa menys guaret sinó que hi ha obertura de nous camps de conreu, i Forès i Conesa en són una mostra clara en créixer significativament l'espai conreat des de 1973, i potser des d'abans. L'especialització cerealícola és clara, i tan sols els ametllers tenen un modest creixement entre els altres conreus. Estudiarem en el capítol següent de forma més acurada el procés que ha portat a aquestes evolucions.

La ramaderia, al seu torn, arriba al màxim desenvolupament en els anys 70. L'any 1972 hi havia granges d'aviram amb una capacitat per a 685000 caps només en set dels deu municipis de la zona d'estudi, mentre que el porcí estava molt menys desenvolupat. L'any 1976, el nombre de ponedores de granja del conjunt comarcal de la Conca de Barberà arribava a 778.500, essent la segona comarca catalana en nombre i suposant el 16% del total català (BRUNET i altres, 1980).

L'any 1982 es mantenia la importància de l'activitat ramadera, especialment l'avícola. D'acord amb les xifres del cens agrari, als municipis que formen l'àrea d'estudi hi havia al voltant de 620000 caps d'aviram, mentre que es mantenien un total de 14500 porcs i de gairebé 4000 caps d'oví i cabrum. El boví continuava sent mínim, amb menys de 70 caps.

### **3.4.-L'envelliment com a tret demogràfic més característic**

L'evolució econòmica entre 1970 i 1985, amb el canvi definitiu cap a una població industrial i la davallada en la importància del sector agrari dins del territori objecte d'estudi es combinen amb factors d'ordre estrictament demogràfic per donar lloc a una evolució demogràfica marcada per l'envelliment i la pèrdua de població absoluta a nivell global.

La possibilitat de disposar de dades correctes referents als naixements per municipis a partir de 1975 ha permès construir les taxes mitjanes de natalitat, mortalitat i creixement vegetatiu per a la zona d'estudi, que es representen en el Quadre 1.23 amb valors mitjans per quinquennis. Dos elements principals tenen influència en aquests valors. D'entrada, hi ha, com hem vist, una dinàmica econòmica important en el sector industrial que afecta especialment els nuclis més grans, Montblanc i l'Espluga. Aquests atrauen gent jove i això fa que els valors de natalitat siguin relativament alts, almenys en comparació a la resta de la comarca i a d'altres zones rurals; quan aquesta dinàmica s'esmoreeix -anys vuitantes- i coincideix, a més, amb la crisi econòmica general, la natalitat davalla sensiblement, sobretot als nuclis més grans, però també a la resta.

**Quadre 1.23.-MOVIMENT NATURAL DE LA POBLACIO. 1976/80 i 1981/85 (en % anual)**

	1976/80	1976/80	1976/80	1981/85	1981/85	1981/85
	Natal.	Mortal.	Cr. veg.	Natal.	Mortal.	Cr. veg.
Montblanc	15'8	11'1	+4'7	11'8	10'0	+1'8
l'Espluga de Francolí	16'3	10'3	+6'0	10'7	10'5	+0'2
Resta conca de l'Anguera	9'5	12'7	-3'2	7'4	13'4	-6'0
TOTAL	13'9	11'5	+2'4	10'1	11'2	-1'1
Resta Conca de Barberà	10'8	14'0	-3'2	9'8	11'9	-2'1
CONCA DE BARBERA	12'9	12'3	+0'6	10'0	11'4	-1'4

Font: Elaboració pròpia a partir d'INE (d.a.1).

El factor de dinàmica econòmica local i general explica les diferències locals i bona part de les temporals. Però els valors en general i l'evolució de fons estan marcats per l'envelliment que és alimentat tant per l'evolució general del moviment natural de les societats modernes com, en bona part, per l'efecte de les contínues corrents emigratòries que ha patit la comarca des de final del segle passat. Això fa que els valors de natalitat siguin ja molt baixos en els municipis més petits, al temps que els de

mortalitat pràcticament els doblen. En el conjunt de l'àrea, les xifres s'equilibren en el quinquenni 1981/86 per donar creixements vegetatius pràcticament nuls.

La piràmide de població de 1986, comparada amb la de 1970, mostra aquest envelliment progressiu de la població amb la reculada del pes de les generacions més joves, incloses les d'adults joves, i l'increment del de les més velles (Gràfic 1.17). Per tenir una idea numèrica de les diferències municipals de l'envelliment hem elaborat l'índex d'envelliment (majors de 64 anys per 100, dividit per menors de 15) corresponent a 1986, que exposem en el Quadre 1.24. Les xifres parlen per elles soles. Tan sols Montblanc i l'Espluga tenen valors inferiors a 100, i així i tot són valors alts dins del context català de ciutats petites.

#### Quadre 1.24.-INDEX D'ENVELLIMENT PER MUNICIPIS. 1986

Municipi	Index d'envelliment
Barberà	157
Blancafort	175
Conesa	276
l'Espluga	86
Forès	340
Montblanc	72
Pira	170
Rocafort	228
Sarral	111
Solivella	240
TOTAL	96
Resta Conca de Barberà	127
CONCA DE BARBERA	104

Font: IEC (1992): *Estadística comarcal i municipal. 1991*. Barcelona, Generalitat de Catalunya.

Aquest element per sí sol podria explicar bona part de les evolucions de les poblacions absolutes dels municipis de l'àrea d'estudi. Però, tal i com es pot desprendre

del Quadre 1.25, a més els moviments migratoris han contribuït a aprofundir la davallada demogràfica en aquests anys. Calculant el saldo migratori quinquennal a partir de les xifres de creixement vegetatiu i de població absoluta -càlcul que no és exacte, però dóna una molt bona idea-, es pot veure com a la zona d'estudi hi ha emigració neta, més marcada en el primer quinquenni dels vuitantes.

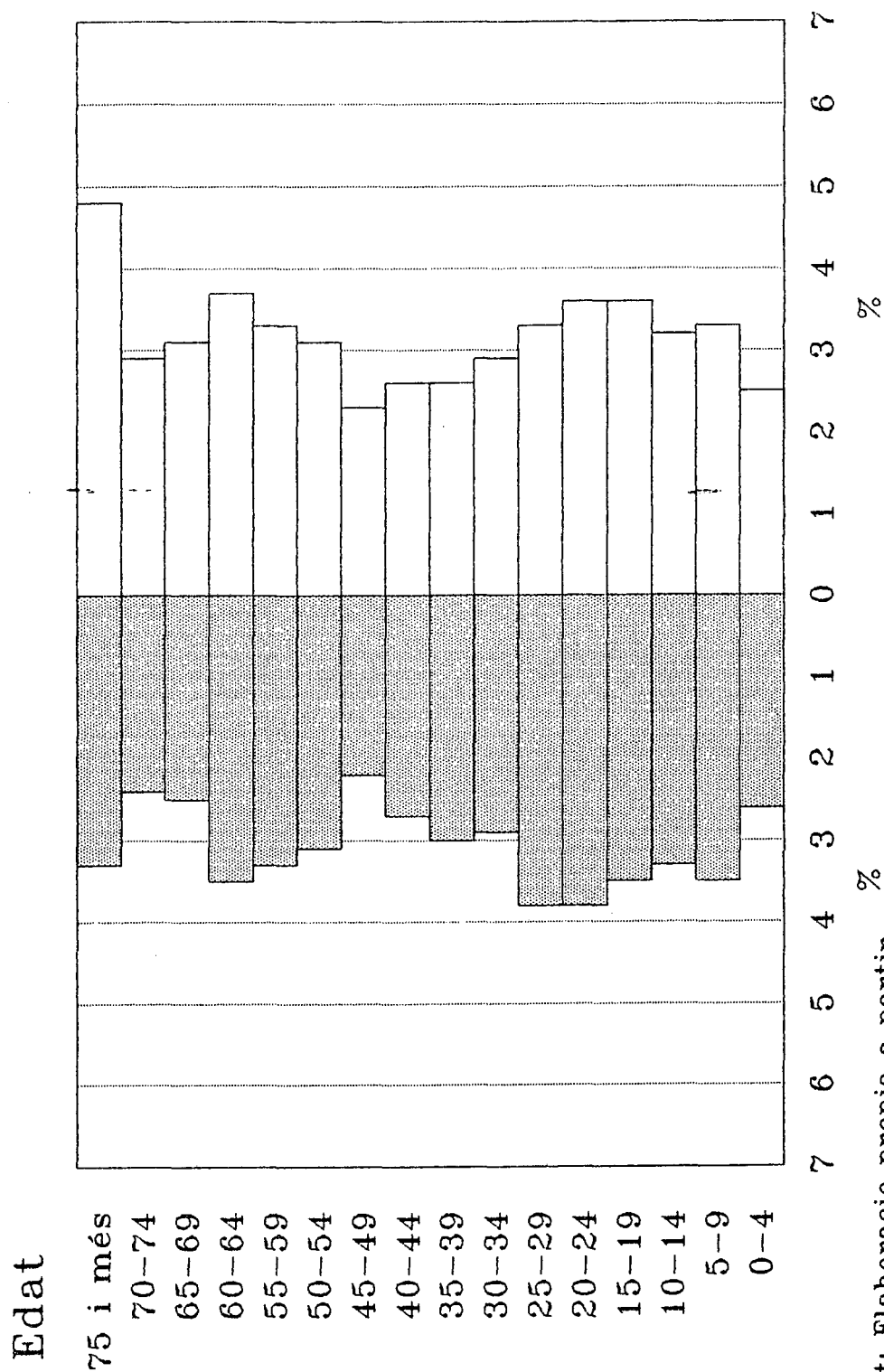
Quadre 1.25.-DINAMICA DE LA POBLACIO. 1976/80 i 1981/85 (habitants)

	1975	1976/80	1976/80	1981	1981/85	1981/85	1986
	Població	Cr. veg.	S. Migr.	Població	Cr. veg.	S. Migr.	Població
Montblanc	5014	+120	+157	5291	+48	+304	5643
l'Espluga de Francolí	3333	+94	+80	3507	+3	+189	3699
Resta conca de l'Anguera	4419	-67	-255	4097	-118	-135	3844
TOTAL	12766	+147	-18	12895	-67	+358	13186
Resta Conca de Barberà	5517	-88	-56	5373	-56	-99	5218
CONCA DE BARBERA	18283	+59	-74	18268	-123	+259	18404

Font: Elaboració pròpia a partir d'INE (d.a.1) i d'INE (d.a.2).

Només els dos municipis més grans, Montblanc i l'Espluga, presenten saldos positius en els dos períodes representats, mentre que la resta de poblacions té, en quasi tots els casos, balanços de migració negatius. De fet, el que es dedueix del quadre és que els municipis grans recullen la majoria de les persones que marxen dels altres nuclis, però són insuficients per absorbir la quantitat de gent que emigra, donant com a resultat un saldo migratori global negatiu en el segon quinquenni dels anys setantes. Ara bé, entre 1981 i 1986 el saldo migratori és clarament positiu, de manera que aquesta absorció d'emigrants d'altres municipis sembla que sí que existeix i a més hi ha arribada de gent de fora. Podria explicar-se com un procés provocat per la crisi econòmica general, que atura l'èxode a les ciutats grans, combinat amb l'augment de possibilitats de treball -indústria, nous serveis- a l'Espluga i Montblanc.

# Grafic 1.17-PIRAMIDE DE POBLACIO CONCA DE BARBERA 1986



Sigui com sigui, el cas és que a partir de 1975 el procés de pèrdua de població s'atura i s'inicia una petita recuperació amb atracció d'immigrants significativa, que influeix també en unes xifres positives per al conjunt comarcal. El creixement econòmic general de la segona meitat dels vuitanta determinarà, com veurem, que la zona torni a la dinàmica anterior, com passa a moltes àrees rurals del nostre país.

#### **4.-Anàlisi breu de la situació actual**

En els últims 10 anys els canvis ocorreguts són diversos, però en general cal dir que no s'ha acabat de trencar la inèrcia de despoblament i de baix dinamisme econòmic que, amb excepció durant part dels seixantes i els setantes dels nuclis més grans, afecta la zona des de fa ja molts anys, però hi ha alguns indicadors i alguns fets que evidencien alguns canvis. Per exemple, les xifres d'ocupació del cens de 1991 (Quadre 1.26) reflecteixen un augment de la població ocupada a nivell comarcal en relació a 1986, augment que és sens dubte traslladable a la zona d'estudi, atès que en constitueix la part més gran i dinàmica.

L'altre fet que cal destacar del Quadre 1.26 és el fort augment de la població ocupada en el sector de serveis i, en menor mesura, el de la construcció. En el primer cas la millor conjuntura econòmica general i el creixent pes del turisme d'interior, bé sigui en visites de cap de setmana, d'un dia o de segones residències han tingut un efecte positiu sobre els ocupats a la major part de subsectors, però especialment en els del comerç i hostaleria. La resta té creixements més modestos i fins i tot pràcticament nuls en el cas dels serveis personals, a excepció dels serveis públics que tenen un fort increment. Aquesta millora interna repercuteix també en l'augment sensible de l'ocupació a la construcció.

Tanmateix, tot i reconeixent un creixement gens negligible dels serveis a la comarca, el cert és que el fenomen del desplaçament residència-treball emmascara la

Quadre 1.26.-POBLACIO OCUPADA I LLOCS DE TREBALL PER SECTORS.

1991

<b>POBLACIO OCUPADA</b>	<b>Primari</b>	<b>Indústria</b>	<b>Constr.</b>	<b>Terciari</b>	<b>Total</b>
Montblanc	111	1020	146	803	2080
l'Espluga de Francolí	170	447	166	528	1311
Resta conca de l'Anguera	396	448	76	350	1270
<b>TOTAL</b>	<b>677</b>	<b>1915</b>	<b>388</b>	<b>1681</b>	<b>4661</b>
Resta Conca de Barberà	448	502	231	689	1870
<b>CONCA DE BARBERA</b>	<b>1125</b>	<b>2417</b>	<b>619</b>	<b>2370</b>	<b>6531</b>
<b>LLOCS DE TREBALL</b>	<b>Primari</b>	<b>Indústria</b>	<b>Constr.</b>	<b>Terciari</b>	<b>Total</b>
Montblanc	118	1215	156	838	2327
l'Espluga de Francolí	140	328	110	400	978
Resta conca de l'Anguera	382	259	43	186	870
<b>TOTAL</b>	<b>640</b>	<b>1802</b>	<b>309</b>	<b>1424</b>	<b>4175</b>
Resta Conca de Barberà	440	449	245	547	1681
<b>CONCA DE BARBERA</b>	<b>1080</b>	<b>2251</b>	<b>554</b>	<b>1971</b>	<b>5856</b>

Font: Elaboració pròpia a partir de dades del Banc d'estadístiques municipals i comarcals de l'Institut d'Estadística de Catalunya.

significació de les dades d'ocupació. La relació llocs de treball/població activa en el cas dels serveis tan sols arriba al 83'2% en l'àmbit comarcal i al 84'7% en l'àmbit d'estudi, mentre que si d'aquest últim en separem els dos nuclis més grans, veurem com en els municipis més rurals aquest percentatge supera de poc el 50%. Cal pensar que la proximitat als centres de serveis del Camp de Tarragona, refermada en els últims anys per la millora en les comunicacions per carretera, que deixen Montblanc a 15 minuts de Valls i a menys de 45 minuts de Tarragona, afavoreix aquest desplaçament que no és tan marcat en els altres sectors productius.

Pel que fa a la indústria, es mostra força estancada en els darrers 10 anys. Passats els anys seixantes i setantes en què tingué un desenvolupament ràpid, en els anys vuitantes i inici dels norantes a penes hi ha hagut canvis substancials. S'ha mantingut el domini, pel que fa a ocupació, de la indústria forana ubicada sobretot a Montblanc, amb tancament d'alguna de les plantes però ampliació d'alguna altra,

mentre que la implantació de noves empreses ha estat molt feble; pràcticament només cal destacar una nova indústria de productes alimentaris a Sarraí, de les mateixes característiques que les anteriors. El sector industrial tradicional també s'ha mantingut, amb alts i baixos, en aquest període.

També el sector industrial té un balanç negatiu entre els llocs de treball i els ocupats, el que significa sortida diària de gent de l'àrea d'estudi i de la comarca per treballar a la indústria, amb una destinació majoritària als centres ja "tradicionals" de Valls i la Riba (Alt Camp), però és molt menor que en el cas dels serveis: els llocs de treball industrial de l'àrea d'estudi signifiquen el 94'1% de l'ocupació.

Cal assenyalar també el canvi que per al sector agrícola està significat aquest últim decenni, en especial i com és evident per a totes les zones rurals del país a causa de la integració efectiva en la Unió Europea. Malgrat que no hi ha encara feta una anàlisi de les repercussions que ha tingut aquesta entrada en l'economia agrària de la zona, en bona part perquè s'estan vivint encara transformacions que en són derivades, podem dir que alguns dels efectes més importants han estat:

-en el cas del cereal, sembla haver-ne augmentat la superfície gràcies, en bona part, a les subvencions que reben les hectàrees sembrades, de manera que la dinàmica de creixement dels espais conreats, fins i tot amb roturacions d'àrees de bosc, ha continuat fins al moment actual (1997), en què es veuen força ralenties pel retard en el cobrament.

-en el cas de la vinya, més que l'entrada a la UE semblen haver-la afectat altres dinàmiques pròpies de la comarca. A partir de mitjan decenni dels vuitantes, la presència del Penedès s'amplia a la zona: algunes grans empreses de la comarca veïna compren finques i introdueixen nous mètodes i tècniques de treball, d'altres compren de forma majoritària o total la producció de les cooperatives o bé en fan la gestió comercial del producte. Hi ajuda la declaració de tota la comarca com a regió del cava, per bé que ja abans els escumosos del Penedès eren la destinació d'una bona part de la

collita. A partir d'aquesta declaració i del reconeixement de la D.O. Conca de Barberà (1989), ha millorat també el conreu, l'elaboració i l'embotellat en la pròpia àrea, amb l'objectiu de produir més qualitat i augmentar el valor afegit produït. La reglamentació europea, però, ha significat clarament un obstacle a l'augment de la superfície cultivada, que, després d'una certa davallada, es manté al voltant de les 6000 ha en l'àrea d'estudi, segons dades de l'últim registre vitícola.

-en els fruits secs l'entrada a l'UE ha estat, en general, dolenta atesa la major competència que s'han trobat, el que ha trencat una tendència a l'alça que s'havia manifestat abans de la integració europea del nostre país. Les crisis de preus de l'avellana i, menys, de l'ametlla, fan que siguin conreus que, ara com ara, no tinguin el futur gaire clar i no experimentin, per tant, cap evolució positiva.

-pel que fa a la ramaderia, acabat el boom avícola ja a l'inici dels anys vuitantes, cal assenyalar les oscil·lacions del mercat que marquen la dificultat de creixement dels caps d'aviram i de porcí, amb l'obertura i tancament de granges en funció de la conjuntura, però sense una tendència clara de creixement ni davallada. Els que sí han notat l'entrada a la UE han estat els ramats d'oví: la subvenció rebuda per cap és una ajuda molt important en la renda final i sens dubte ha estat un element bàsic per entendre el manteniment d'una activitat la duresa de la qual -tots els ramats existents són extensius- havia amenaçat de fer desaparèixer o tornar pràcticament marginal.

D'altra banda, l'ingrés a la UE ha comportat per a la Conca de Barberà en general la possibilitat d'aprofitar els fons europeus a través de la classificació com a zona d'objectiu 5b. En aquest sentit, s'ha elaborat recentment un Programa de Desenvolupament Rural que afecta tota la comarca i que intenta coordinar les inversions a fer amb una sèrie de línies estratègiques. També el Consell Comarcal ha patrocinat la realització de les passes necessàries per a la implantació a la comarca d'un programa LEADER, que s'ha concedit en la segona convocatòria d'aquestes iniciatives comunitàries.

Malgrat tot, la nova situació no sembla haver servit per aturar la pèrdua de treballadors agraris, que el 1991 eren 677 (14'5% del total) a la zona d'estudi i 1125 (17'2%) en el conjunt comarcal, però sí que sembla haver-se reduït el ritme de davallada.

Tampoc la població total ha pogut, almenys entre 1986 i 1991, mantenir el curt període de creixement petit que es va iniciar en els setantes. Tal i com veiem en el Quadre 1.27, entre 1986 i 1991 només Montblanc augmenta la població, i el conjunt dels deu municipis perd 179 habitants, amb valors globals negatius tant de creixement natural com de saldo migratori, a diferència del període anterior en què els dos municipis més grans compensaven les pèrdues dels petits.

#### Quadre 20.-EVOLUCIO DE LA POBLACIO. 1986-1991

Municipi	1986	1991	%creixement anual acumulatiu 1986/91
Barberà	440	424	-0'74
Blancafort	422	398	-1'16
Conesa	137	121	-2'45
l'Espluga	3699	3605	-0'51
Forès	64	60	-1'28
Montblanc	5643	5750	+0'38
Pira	347	312	-2'10
Rocafort	277	264	-0'96
Sarral	1409	1361	-0'69
Solivella	748	714	-0'93
TOTAL	13186	13009	-0'27

Font: Elaboració pròpia a partir de CIDC (d.a.).

No creiem que els anys transcorreguts del decenni dels 90 hagin fet variar gaire la situació, almenys a la majoria de nuclis. Tanmateix, el fet que cada vegada més l'ocupació comarcal té el lloc de treball a les comarques veïnes, sobretot del Camp de

Tarragona, per la facilitat de comunicació existent, és un element que s'ha apuntat ja en algunes ocasions com a possible factor de canvi de les tendències demogràfiques (LOPEZ, 1991), amb una importància creixent en relació al factor de la pròpia dinàmica comarcal. Ho prova el fet que, si el 1986 el saldo llocs de treball-ocupació era de -157, el 1991 s'ha multiplicat per tres (-486) i possiblement sigui més gran en el moment actual. Potser en el futur caldrà contemplar la comarca com a una zona de residència més que de treball, amb els canvis que això pot comportar de cara a la valoració del territori, amb més pes dels paràmetres de qualitat de vida que no pas dels productius, i els efectes d'això sobre l'espai.

### **Bibliografia**

AGRO-3 (1994): *Programa de Desenvolupament Rural de la Conca de Barberà*. S.I., Consell Comarcal de la Conca de Barberà.

AMOROS, J. (1993): "La Conca de Barberà", a ROQUER, S., coord.: *Comarques de Tarragona*. Tarragona, Diputació provincial i Diari de Tarragona.

AMOROS, J. (1993): "Les comunitats vegetals a la zona muntana de transició entre l'alzinar litoral i la roureda de roure valencià: el cas de la serra del Codony a Sarral". *Reboll*, 5:9-18.

AMOROS, J. (1997): "La Conca de Barberà: una comarca rural en procés de desenvolupament", a CAIXA D'ESTALVIS DE CATALUNYA: *Anuari Econòmic Comarcal 1997*. Barcelona, pp. 213-258.

ANADON, P. i altres (1979): "Evolución tectonoestratigráfica de los Catalánides".  
*Acta Geologica Hispanica*, Libro Homenaje al Dr. Solé Sabarís, 14:242-270.

BELIL, M. i CLOS, I. (1985): "La descentralització industrial a Catalunya: l'eix el  
Vendrell-Valls-Montblanc". *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 6:3-44.

BLAY, J.; ROQUER, S.; SANS, J.M. (1992): "La Conca de Barberà", a *Gran  
Geografia Comarcal de Catalunya*, vol 7, pp. 339-363. Barcelona, Fundació  
Enciclopèdia Catalana.

BLAY, J. (1995): "Algunes reflexions sobre la riuada del 10 d'octubre de 1994 a la  
conca del Francolí". *Kesse*, 18:5-9.

BOLOS, M., dir. (1983): *Gran Geografia Comarcal de Catalunya*, vol. 17: Geografia  
General. Barcelona, Fundació Enciclopèdia Catalana.

BRUNET, J.M. i altres (1980): *L'agricultura catalana. Estudi econòmic*. Barcelona,  
Fundació Jaume Bofill i Banca Catalana.

CARRERAS CANDI, F. (1912): *Geografia General de Catalunya*. Barcelona, Albert  
Martín.

CARTAÑA, J. (1992a): "Evolució paleogeogràfica de la Conca de Barberà". *Reboll*,  
3:13-22.

CARTAÑA, J. (1992b): *Els fòssils de la Conca de Barberà. Evidències de vida  
passada*. Montblanc, Consell Comarcal de la Conca de Barberà.

CEP-CENTRE D'ESTUDIS DE PLANIFICACIO (IEP) (1982): *Reconeixement territorial de Catalunya*. Barcelona, Generalitat de Catalunya, Departament de Política Territorial i Obres Públiques.

CES-CONSEJO ECONOMICO SINDICAL PROVINCIAL DE TARRAGONA (1962): *Perspectivas de desarrollo económico de la provincia de Tarragona (en los próximos cinco años)*. Tarragona.

CIDC-CONSORCI D'INFORMACIO I DOCUMENTACIO DE CATALUNYA (1981): *Dades estadístiques del padró municipal d'habitants de 1975: estructura de la població de Catalunya per comarques*. Barcelona.

CIDC-CONSORCI D'INFORMACIO I DOCUMENTACIO DE CATALUNYA (1987): *Padrons municipals d'habitants de Catalunya. 1986. Estructura de la població: sexe, edat, estat civil*. Barcelona.

CIDC-CONSORCI D'INFORMACIO I DOCUMENTACIO DE CATALUNYA (1988): *Padrons municipals d'habitants de Catalunya. 1986. Estructura socio-econòmica de la població*. Barcelona.

CIDC-CONSORCI D'INFORMACIO I DOCUMENTACIO DE CATALUNYA (d.a.): *Estadística comarcal i municipal*. Barcelona.

CIDC-CONSORCIO DE INFORMACION Y DOCUMENTACION DE CATALUÑA (1977a): *Padrones municipales de Cataluña. 1945, 1955, 1965 y 1975*. Barcelona.

CIDC-CONSORCIO DE INFORMACION Y DOCUMENTACION DE CATALUÑA  
(1977b): *Distribución de la superficie municipal por cultivos agrícolas. Catalunya. Año agrícola 1973.* Barcelona.

CIDC-CONSORCIO DE INFORMACION Y DOCUMENTACION DE CATALUÑA  
(s.d.1): *Explotaciones de la base de datos. Tabulación del censo de población de 1970. Catalunya, comarcas y municipios de más de 5000 habitantes.* Barcelona.

CIDC-CONSORCIO DE INFORMACION Y DOCUMENTACION DE CATALUÑA  
(s.d.2): *Explotaciones de la base de datos. Datos básicos de las comarcas catalanas.* Barcelona.

COBERTERA, E. (1982): *Método de clasificación agrogeográfica de los suelos: los suelos cultivados de las comarcas tarraconenses.* Tesi doctoral. Universitat de Barcelona.

COBERTERA, E. (1986): *Los suelos cultivados de la provincia de Tarragona.* Tarragona, Diputació provincial.

COCIN-CAMBRA OFICIAL DE COMERÇ, INDUSTRIA I NAVEGACIO DE TARRAGONA (d.a.): *Tarragona Económica.* Tarragona.

COLOMBO, F. (1980): *Estratigrafía y sedimentología del terciario inferior continental de los Catalánides.* Tesi Doctoral. Universitat de Barcelona.

COLOMBO, F. (1986): "Estratigrafía y sedimentología del Paleógeno continental del borde meridional occidental de los Catalánides (Provincia de Tarragona, España)". *Cuadernos de Geología Ibérica*, 10:55-115.

FOLCH, R. (1981): *La vegetació dels Països Catalans*. Barcelona, Ketres.

GALLARDO, C. (1996): "L'aiguat del dia 10 d'octubre de 1994 a la capçalera del Francolí. Causes, conseqüències i possible prevenció", a *Ies. Jornades l'Home i el Medi a la Conca de Barberà i les Muntanyes de Prades*. Montblanc, Centre d'Història Natural de la Conca de Barberà, pp. 133-143.

GOMEZ ORTIZ, A. i SALA, M. (1982): "El relleu", a BOLOS, 1982, pp. 92-145.

IEC-INSTITUT D'ESTADISTICA DE CATALUNYA (1992): *Estadística comarcal i municipal. 1991*. Barcelona, Generalitat de Catalunya.

IEC-INSTITUT D'ESTADISTICA DE CATALUNYA (d.a.): *Estadístiques comarcals i municipals de Catalunya*. Barcelona, Generalitat de Catalunya

IGLESIES, J. (1968): *La crisi agrària de 1879/1900: la fil·loxera a Catalunya*. Barcelona, Edicions 62.

IGLESIES, J. (1971): *L'aiguat de Santa Tecla de setembre de 1874*. Barcelona, Rafael Dalmau.

IGLESIES, J. (1972): "Situació i estadística dels espais cultivats de la Conca de Barberà en la primera meitat del segle XX", a *Cuadernos de Historia Económica de Catalunya*, III:149-174.

IGLESIES, J. (1974): "La Conca de Barberà", a SOLE SABARIS (1968-74), vol. III, pp. 251-288.

IGME-INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1975): *Mapa Geológico de España E. 1:50.000. Hoja 417 (Espluga de Francolí)*. Madrid, Ministerio de Industria.

IGME-INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1982): *Mapa Geológico de España E. 1:50.000. Hoja 418 (Montblanch)*. Madrid, Ministerio de Industria y Energía.

IGME-INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1986): *Estudio de los recursos hídricos subterráneos del sistema hidrogeológico 74. Camp de Tarragona*. Madrid, Ministerio de Industria y Energía.

INE-INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA (1962): *Reseña estadística de la provincia de Tarragona*. Madrid.

INE-INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA (1975): *Reseña estadística provincial. Tarragona*. Madrid.

INE-INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA (1983): *Censo de viviendas de España, 1981*. Madrid.

INE-INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA (d.a.1): *Movimiento natural de la población española*. Madrid.

INE-INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA (d.a.2): *Censo de la población de España. Nomenclátor de la provincia de Tarragona*. Madrid.

JULIANO, D. (1985): "Evolució demogràfica a Barberà de la Conca". *Aplec de Treballs del Centre d'Estudis de la Conca de Barberà*, 7:47-113.

JULIVERT, M. (1955): "Geología de la Sierra de Miramar". *Mem. y Com. Inst. Geol. Prov.*, XIII:79-121.

JUNTA D'AIGÜES (1995): *Anuari de dades hidrològiques 1987-88/1988-89/1989-90*. Barcelona, Generalitat de Catalunya, Departament de Política Territorial i Obres Públiques.

LLEONART, P. (1980): *Els atractius industrials de 29 ciutats de Catalunya*. Barcelona, Banca Catalana.

LLEONART, P., dir. (1988): *El potencial econòmic del sistema de ciutats de Catalunya. Montblanc. Un desenvolupament basat en l'atracció d'iniciatives foranes*. Barcelona, Generalitat de Catalunya i Banca Catalana.

LLOPIS, N. (1947): *Contribución al conocimiento de la morfoestructura de los Catalánides*. Barcelona, CSIC.

LLUCH, E. i GIRAL, E. (1968): *L'economia de la regió de Tarragona*. Barcelona, Servei d'Estudis de Banca Catalana.

LOPEZ BONILLO, D. (1988): *Los climas de Tarragona y sus repercusiones agrícolas*. Tarragona, Diputació provincial.

LOPEZ, D., coord. (1991): *La Conca de Barberà. Territori, població i activitats econòmiques*. Barcelona, Caixa d'Estalvis de Catalunya.

MARTI, J. (1983): "Una aproximació a l'economia de Montblanc". *Banca Catalana. Revista Econòmica*, 67:26-37.

MASALLES, R.M.; MESTRES, J.M.; PUJADAS, J. (1987): *El paisatge vegetal de la Conca de Barberà*. Montblanc, Centre d'Estudis de la Conca de Barberà.

MAYAYO, A. (1986): *La Conca de Barberà 1890-1939. De la Crisi Agrària a la Guerra Civil*. Montblanc, Centre d'Estudis de la Conca de Barberà.

MAYAYO, A. (1989): "Notícia de la Conca de Barberà". *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, 18:13-27.

MONMANY, J. (1983): "Projecció futura de la Conca de Barberà". *Aplec de Treballs del Centre d'Estudis de la Conca de Barberà*, 5:121-142.

PALACIN, A. (1978): "Apunts sobre la geologia de la Conca". *Aplec de Treballs del Centre d'Estudis de la Conca de Barberà*, 1:135-144.

RIBA, O. i altres (1979): *Geografia física dels Països Catalans*. Barcelona, Ketres.

ROQUER, S. (1981): "Notas acerca de la población activa catalana de finales del s. XIX (1887). Distribución sectorial y contrastes territoriales". *Tarraco. Cuadernos de Geografía*, 2:59-77.

ROQUER, S. (1982): "El procés d'envelliment de la població de la Conca de Barberà durant els últims cent anys". *Aplec de Treballs del Centre d'Estudis de la Conca de Barberà*, 4:141-156.

SALA, M. (1982): "Les aigües", a BOLOS, 1982, pp. 144-195.

SANS, J.M. i PORTA, J.M. (1983): "La Conca de Barberà", a *Gran Geografia Comarcal de Catalunya*. Barcelona, Fundació Enciclopèdia Catalana, vol. 9, pp. 282-410.

SOLE SABARIS, L., dir. (1968-74): *Geografia de Catalunya*. Barcelona, AEDOS.

VERGES, R., dir. (1994): *Recomanacions sobre mètodes d'estimació d'avingudes màximes*. Barcelona, Generalitat de Catalunya, Junta d'Aigües.

VIRGILI, C. (1960): "El Triásico de los Catalánides". *Boletín del Instituto Geológico y Minero*, tom LXIX.

VIVES, M. (1983): "Alguns aspectes de l'estructura econòmica de la Conca de Barberà". *Aplec de Treballs del Centre d'Estudis de la Conca de Barberà*, 5:143-160.



## ELS CANVIS EN EL SECTOR AGRARI

En aquest capítol s'exposaran de forma específica els elements i els processos més importants de l'evolució del sector agrari en territori d'estudi. En les pàgines anteriors dedicades al medi humà ja s'ha parlat d'alguns dels aspectes referents a l'activitat primària, que completarem en aquest, a més, lògicament, d'introduir-ne de nous. En l'exposició es tindrà en compte, lògicament, que l'objectiu essencial d'aquesta part de l'estudi ha de ser comprendre quins són els canvis en l'aprofitament del medi que han tingut influència en la variació dels factors hidrològics de la conca de l'Anguera.

Abans d'iniciar el capítol cal tenir presents dos fets:

-malgrat que el capítol es desenvolupi amb apartats o punts a tractar més o menys definits i separats, el cert és que tots els elements que intervenen sobre l'aprofitament agrari del medi estan molt lligats. Es per això que es parla, ja fa temps, del "sistema" agrari, amb una sèrie de components -població, superfície de conreu, estructura de l'explotació, etc.- que s'influeixen mútuament i que cal considerar sempre relacionades. La claredat en l'exposició és el que fa separar els diferents components en apartats per a observar-ne l'evolució, però es tindran en compte aquestes interrelacions sempre que convingui.

-les dades estadístiques sobre les que recolzar el capítol, per bé que en general no es poden considerar escasses, presenten dificultats d'utilització, tal i com ja assenyalava R. Majoral el 1984 (MAJORAL-CASTEJON, 1984). Això és així perquè en ocasions realment són escasses o insuficients a nivell municipal -que és el que interessa per al treball-, com per exemple pel que fa als primers censos agraris; perquè no són del tot adequades als objectius perseguits -per exemple, les dades municipals dels censos agraris es refereixen al conjunt de les explotacions censades a cada terme i no a la superfície específica de cada municipi, com seria desitjable en aquest estudi-; o bé perquè no són prou exactes, com en el cas de les estadístiques de superfícies de conreu elaborades per les *Hermandades* locals o les cambres agràries, entre d'altres raons. De no tenir en compte això es podria caure amb facilitat en interpretacions errònies i per tant cal tenir presents aquestes limitacions i completar les dades

amb altres tipus d'informacions sempre que sigui possible. En tot cas, sempre que s'exposin dades estadístiques que manifestin els anteriors problemes, la seva significació serà matisada en el text, quadre o gràfic corresponent.

## **1.-El sector agrari de la conca de l'Anguera a final dels anys cinquantes**

### **1.1.-La població agrària**

Ja s'ha dit en el capítol anterior que abans de 1960 l'àrea d'estudi és un territori essencialment agrari. En els deu municipis que l'integren viuen l'any 1960 un total de 13327 habitants, amb una població activa agrària que podem estimar en unes 2600 persones i que supera de poc el 50% del total d'actius. Hem de recordar que s'està patint des de fa més de 80 anys un procés lent, però continuat, de pèrdua de població en general i de pèrdua de pes, en concret, del sector agrícola, tant pel que fa a persones com a valor de la producció. Tanmateix, el sector no ha perdut la primacia dins l'economia local perquè les alternatives de treball en el propi territori són gairebé inexistentes, amb comptades instal·lacions industrials i uns serveis reduïts al mínim indispensable.

Aquesta població activa agrària és bastant menys homogènia que l'actual. Heretada en bona part del segle passat, hi ha una estructura social amb estrats diferenciats:

-propietaris agraris que tenen treballadors fixos, lloguen jornalers o bé fan portar les terres a parcers.

-petits propietaris que duen explotacions generalment amb l'ajuda de la resta de la família.

-parcers que no posseeixen terres o quasi.

-assalariats fixos i sobretot eventuais -jornalers-.

Evidentment, les categories no són tancades i sovint es dona el cas del petit propietari que per complementar les rendes de les pròpies terres conrea algun tros en parceria o fins i tot es lloga alguna vegada com a jornal·ler. Es clar que el pes d'uns i altres ha variat en el

temps, en especial en relació a abans de la guerra, quan parcers i jornalers tenien un fort pes específic i van participar amb força en els esdeveniments polítics i socials de l'època<sup>1</sup>.

Al voltant de 1960, les famílies de propietaris petits i mitjans són majoria, però resta encara un nombre important de jornalers. Així es desprèn de les informacions orals i també de les dades de l'*Encuesta Agropecuaria* complimentada el 1956 per la *Hermandad Sindical de Labradores y Ganaderos* de Blancafort, on s'esmenta, com a població agrícola, l'existència de 16 patrons agrícoles propietaris, 143 famílies pageses propietàries, 15 famílies pageses parceres, 13 obrers fixos i 61 d'eventuals. Comptant un actiu agrícola per cada patró i família pagesa a més dels obrers, resulta que al voltant d'un terç de la població activa agrícola de Blancafort és assalariat. Malgrat que no tenim possibilitat de conèixer l'exactitud o no de les xifres i tampoc tenim dades de la resta de termes, sí que sembla indicar una presència molt significativa d'assalariats en l'activitat agrària.

Pel que fa a la parceria, és una forma d'explotació de la vinya a la comarca que domina ja des del segle passat en els contractes indirectes. En la primera meitat de segle els contractes de parceria més estesos eren els de mitgers, en què el propietari es quedava amb el 50% de la collita. Malgrat que no tenim dades concretes, cal pensar que cap a 1960 una part significativa dels contractes havien canviat i havien passat a ser al terç, a causa, sobretot, del reduït benefici que comportava el primer tipus i de l'alternativa de treball que suposava l'èxode rural a les ciutats. En general el propietari posava la terra i una part dels productes que necessitava el conreu. Les superfícies de cereal en parceria solen tenir contractes millors per al parcer. Cap a 1960, si a les vinyes va augmentant el terç, al cereal ho fa el quart.

D'acord amb el cens agrari de 1962, una quarta part de la superfície explotada dels 10 municipis estudiats era duta a través de contractes de parceria, mentre que la pràctica totalitat de la resta ho era a través de la tinença directa.

D'altra banda, no cal dir que l'agricultura a temps parcial tenia una presència ben reduïda si tenim en compte el migrat desenvolupament industrial de la comarca, tot i la petita dimensió de bona part de les 2500 explotacions que donava el cens agrari de 1962. El

---

<sup>1</sup>.-Vegeu MAYAYO, 1986, on s'exposa detalladament l'evolució social i política de la Conca de Barberà entre final del segle passat i la guerra civil.

complement més freqüent del treball de la terra pròpia o menada en parceria era l'autoabastament en productes de la ramaderia i els jornals que es podien aconseguir treballant al mateix camp.

El paper dels familiars, bé siguin fills, cònjuges o ascendents, és també molt important en les ajudes dins de l'explotació, en tasques com ara tenir cura del bestiar domèstic, sega, verema o altres treballs dels conreus que també precisen força hores de treball, com ara la poda de la vinya. Malgrat que no es disposa de dades, una part important de la inversió de treball en l'agricultura ha de ser feta per aquests complements atesa l'estructuració normal de la família pagesa i el fet que la majoria d'explotacions són de caràcter familiar.

## **1.2.-Els conreus més importants**

Ja s'ha dit abans que la vinya ha estat sempre el centre de la vida agrària de la comarca, tant en superfície ocupada com, sobretot, en ocupació generada. A més, les vinyes sempre han ocupat les millors terres del secà, en especial els replans argilosos del centre de la comarca i els fondos o comes de les àrees de relleu més muntanyós.

Tanmateix, la seva forma de plantació era, a final dels cinquantes, ben diferent a l'actual. La majoria de la superfície de vinya al voltant de 1960 era plantada "a solc", és a dir, en fileres separades per uns metres -vint pams o més-, espai aquest que es destinava al sembrat, i aquest sistema dominava en les plantacions de l'inici dels anys seixantes. Cada "solc" era sembrat de cereal any sí any no, però s'adobava tots els anys per facilitar la nutrició de les vinyes en tota l'extensió de les arrels. Això presentava el problema de poder llaurar només en el sentit del solc, i calia aleshores recórrer a l'aixada per "cavar" el terreny situat entre cep i cep. Un altre marc de plantació utilitzat era el quadre de 9 x 9 pams o 9 x 14 pams en terres bones i de 14 x 14 en terres més dolentes, que permetien el llaurat en les dues direccions (IGLESIES, 1974).

Aquesta associació cereal-vinya es justificava en informes del servei d'extensió Agrària de Montblanc per tres motius principals:

-l'economia de subsistència i autoconsum de la petita propietat, que implica haver de portar diverses produccions en un mateix espai de reduïdes dimensions.

#### **Quadre 2.1.-ESTIMACIO DE LA SUPERFICIE DE CONREU. 1960 (en ha)**

	<b>Sup.</b>	<b>%</b>
Herbacs	6430	35'7
Guaret	2750	15'2
Vinya	7135	39'6
Olivera	794	4'4
Fruiters	916	5'1
<b>TOTAL</b>	<b>18025</b>	<b>100'0</b>

Font: Estimació a partir de les dades globals de la Conca estricta ofertes per IGLESIES (1974) i de dades de les cambres agràries d'alguns municipis.

-la poca disponibilitat dels mitjans de treball al maig-juny, que impedia un tractament adequat de les males herbes a la vinya. El cereal plantat entre les vinyes, doncs, dificultaria la progressió de les males herbes.

-una previsió contra el risc de pedregada, gelada o altres elements meteorològics, que afectava més una collita que l'altra.

Les 7135 ha de vinya que dóna el Quadre 2.1 per a 1960 semblen curtes tenint en compte l'observació -no exacta, evidentment- de la fotografia aèria de 1956 i també que la tendència general del període a nivell català és a la davallada sensible de superfície (MAJORAL-CASTEJON, 1984), mentre que segons això la vinya incrementaria la seva extensió a la Conca entre 1960 i 1972. De tota manera, les dades d'IGLESIES (1974), a partir de les quals s'ha estimat el valor, no donen gaire marge de variació de la xifra i provenen de l'única font existent, la de les *Hermandades*.

Pel que fa al cereal d'hivern, constitueix al voltant de 1960 un conreu que ocupa una extensió una mica inferior a la de la vinya, al voltant d'unes 6000 ha. Hem de pensar que la resta de conreus herbacs té poca extensió a causa, sobretot, de factors físics com el sòl, el

clima o la manca de possibilitats de regadiu. El cereal ocupa, al marge dels solcs entre fileres de vinya, sectors de terres menys bons per al conreu, com són els de les parts altes o part dels plans amb presència de conglomerats de la part oriental de la comarca, a més d'una major presència en l'angle nord-oriental segurament per contacte amb l'àrea cerealícola de la Baixa Segarra i per unes condicions climàtiques menys apropiades per a la vinya. A la resta del territori també hi és present fora de l'associació amb la vinya, però sovint cal entendre'l com a substitutiu d'aquesta durant els anys que transcorren entre l'arrencament d'una parada de ceps i la nova plantació de vinya.

El cereal dominant és, a final dels cinquantes, el blat, en part destinat a l'autoconsum local, i també tenen extensions significatives l'ordi i la civada, aquesta com a element d'alimentació del bestiar domèstic. El guaret és una tècnica que, malgrat l'adobat químic, encara s'usa amb freqüència. Dades de superfícies de conreus d'alguns municipis a final dels cinquantes permeten xifrar-ne la superfície en unes 2750 ha, que inclourien també terres no ocupades agrícolament per altres motius i que significarien, en conjunt, al voltant d'un terç de la superfície total de sembrat.

Altres conreus herbacis amb extensions molt més reduïdes són les lleguminoses, alguns farratges i les hortes que són presents sobretot al llarg dels rius.

Pel que fa als fruiters, ocupen una extensió també poc important, al voltant del 5% de la superfície conreada total. El més estès és l'ametller, que ocupa terres situades en costers i altiplans per tal d'evitar les gelades, però no pot evitar veure-se'n afectat molts anys. Com en el cas del cereal, és clarament secundari enfront de la vinya, el que fa que els terrenys ocupats siguin sovint de qualitat baixa, essent molt característica la seva presència en sòls de conglomerat molt pedregosos i d'escassa fertilitat en el sector oriental de la conca o bé en sectors alts de l'angle nord-occidental, tot i que se'n troba una mica pertot.

L'avellaner és poc menys que testimonial en la conca física de l'Anguera, tant aleshores com ara, ja que els terrenys que ocupa a la comarca són sobretot les terrasses al·luvials del Francolí i el peu de muntanya de les Muntanyes de Prades. Aquestes zones, de fet, són fora de la conca de l'Anguera però tant Montblanc com l'Espluga de Francolí hi tenen part dels respectius termes i per tant entren en les estadístiques municipals. Els fruiters de

fruita dolça tenen encara menys presència a la zona atesa la manca de recursos hídrics, element necessari per a obtenir-ne uns rendiments mínimament alts.

L'olivera, a final dels cinquantes, ocupa al voltant de 800 ha en total. Tanmateix, és un conreu que sembla en decadència sobretot pels baixos rendiments que tradicionalment ha donat a la zona d'estudi. Es clarament un conreu secundari i, com l'ametller, té una presència quasi més important vorejant els camps de conreu de cereal o de vinya que no pas en plantació regular. Aquesta és una forma característica de conreu de la Conca de Barberà que encara és força estesa en els anys cinquantes i que té una de les seves justificacions més evidents en el fet que els parcers podien quedar-se amb la producció sencera dels arbres plantats en el perímetre de les parcel·les. A més, cal tenir present que una part de les hectàrees que s'atribueixen a l'olivera són en associació amb altres conreus, sobretot vinya.

### **1.3.-Mecanització i tècniques de conreu més freqüents**

#### **1.3.1.-Mecanització**

Al voltant de 1960 la pràctica totalitat de les explotacions disposa de bestiar per realitzar les feines del camp. El cens ramader de 1960 dóna un total de 1706 èquids, la gran majoria mules, nombre que coincideix gairebé amb el d'explotacions segons el cens agrari de 1962. Tanmateix, ja fa temps que algunes de les feines agrícoles són mecanitzades en part dels camps de la zona. Entre aquestes feines trobem els llaurats, la recol·lecció i batuda del cereal i altres en menor mesura.

La immensa majoria dels pagesos no tenia tractor però les cooperatives i alguns particulars duien a terme el lloguer de les màquines, que realitzaven aquest servei per a part dels pagesos. On no entraven o ho feien amb molta dificultat era a les parcel·les petites situades en els bancals dels terrenys amb major pendent o en aquelles allunyades dels nuclis de població on no hi arribava un camí prou ample.

Per fer-se una idea de la reduïda quantitat de maquinària "moderna" existent en aquell moment només cal dir que a Montblanc, el municipi més gran, l'any 1958 tan sols hi havia censats 5 tractors. En els mateixos anys, Blancafort en tenia 3 i Forès 1. No disposem de dades de la resta de municipis però és evident que la quantitat total havia de ser molt petita.

### 1.3.2.-Vinya i cereal: varietats, producció i comercialització

La vinya ocupava bona part de la superfície comarcal i la majoria dels millors sòls. Era sens dubte el conreu al que es dedicava més temps en total i el que rebia les millors atencions en general, atesos els seus millors rendiments. Les varietats més conreades eren el macabeu, la parellada i la pansa valenciana entre els blancs i el trepat i sumoll entre els negres. El macabeu havia estat sempre, i encara ho és, el més apreciat per la seva millor qualitat, producció i grau en les terres més bones -fondos i vessants baixos argilosos-, mentre que la parellada s'havia especialitzat en les terres que es consideren més pobres, com les dels plans de conglomerat o les d'àrees amb sòls menys argilosos, on la retenció d'humitat és més baixa i la producció més fluctuant en el temps. Entre els negres, el trepat donava i dona uns resultats acceptables o bons en qualitat, producció i grau, que es destinen a l'elaboració de rosat. Les altres varietats, que podien atènyer superfícies molt significatives en alguns termes, eren sobretot productores, però la seva qualitat i grau eren en general febles. En general es podien esperar collites mitjanes d'uns 3500-4000 kg/ha amb vi de 8-10 graus, per bé que això variava segons ubicació i varietat emprada.

Molta part de les vinyes era duta, com ja s'ha dit, a través de contractes de parceria on el tradicional mitger anava desapareixent en favor dels contractes al terç. La gran majoria de la producció era controlada per les cooperatives, que venien el producte tradicionalment a embotelladors o comerciants de Tarragona i del Penedès.

Pel que fa al cereal, a la major part del territori no tenia la importància de la vinya. Només dos municipis de l'àrea d'estudi, Forès i Conesa, eren clarament cerealícoles, malgrat mantenir algunes zones dels termes respectius -les de la conca de l'Anguera, més baixes que la resta i amb menys rigors climàtics- amb presència significativa de la vinya. Al voltant de 1960 el blat dominava sobre l'ordi i hi havia una producció de civada gens menyspreable. Les varietats conreades eren en bona part les tradicionals de la zona -ordi del país, blat del país o "xeixa"-, adaptades al clima però amb produccions baixes, que difícilment superaven els 2000 kg/ha. El blat, malgrat el SNT, era usat en l'autoconsum o majoritàriament venut a farineres de la mateixa comarca a preus lleugerament més alts que l'oficial.

### 1.3.3.-Una estimació de la força de treball necessària cap a 1960

El fet que bona part de la comarca estigués conreada amb l'associació vinya-cereal feia que les feines del camp es distribuïssin al llarg de l'any de forma alternada entre les dedicades a un i altre conreu. En el Quadre 2.2 podem veure un esquema de les tasques agrícoles més normals i les hores emprades per a cadascuna en una superfície d'una hectàrea sense mecanitzar al voltant de 1960. Cal pensar, com ja s'ha dit, que hi havia camps que havien mecanitzat algunes d'aquestes tasques amb la consegüent reducció d'hores de treball.

**Quadre 2.-TREBALL D'UNA HECTAREA DE VINYA I CEREAL SENSE MECANITZAR\*. 1960**

	Vinya	Vinya	Cereal	Cereal
Mes	Tasca	Hores/home	Tasca	Hores/home
Octubre-			Llaurat, sembra i	
Novembre	-	-	adobat	50
Desembre-	Poda i treure			
Gener	serments	49	-	-
Març-			Control	
Abril	-	-	males herbes	6
	Cava i un			
Maig	ensofatat	28	-	-
Juny-	Dos		Sega i	
Juliol	ensofatats	16	batre	64
Agost	Ensofatat	8	-	-
Setembre	Verema	45	-	-
TOTAL	-	146	-	110

\*Per al cereal s'ha considerat conreat només un 50% de la superfície i l'altre 50% destinat a guaret, on només es llaura.

Font: Elaboració pròpia a partir de consultes als pagesos i d'informes del Servei d'Extensió Agrària.

En total, una hectàrea de vinya associada amb cereal sense mecanitzar demandava, doncs, quasi unes 260 hores de treball humà al llarg de l'any. Considerant la durada màxima en el temps de les tasques més importants, especialment la poda d'hivern, i tenint en compte que les explotacions constaven del titular i normalment d'ajudes familiars de la dona, els fills o els pares, en resulta que una família pagesa normal podia dur, de mitjana, unes 10-15 (segons les ajudes familiars) hectàrees d'aquesta associació vinya-cereal i només recórrer a jornals externs en ocasió de la verema, si les ajudes familiars no eren prou nombroses.

Per a una hectàrea de cereal sense mecanitzar el nombre d'hores/home emprat podia ascendir a 190-200 anuals comptant les mateixes feines que s'exposen en el Quadre 2.2 però evidentment multiplicades aproximadament per dos. Considerant que en el guaret tan sols es feia un llaurat en l'època de sembra i que no es feien més treballs agrícoles, en resulta un total de 20 hores/home. Ponderant les hores/home del cereal segons el percentatge que es dedicava a guaret, el resultat és que una hectàrea de cereal-guaret consumia de mitjana i sense mecanitzar, unes 137 hores/home al cap de l'any, una mica més de la meitat d'una hectàrea de vinya-cereal.

Aquestes xifres ja indiquen que una família pagesa mitjana podia portar almenys vint-i-cinc hectàrees de cereal, necessitant evidentment del cap de l'explotació i d'ajudes familiars almenys en la sega i el període de sembra i adobat inicial.

La resta de conreus tenen molta menor importància a nivell de temps de treball a causa de la seva molt menor extensió superficial. L'avellaner és present en els termes de l'Espluga de Francolí i Montblanc, però la seva extensió ha de ser forçosament petita -a Montblanc, el 1959, les xifres de superfícies conreades de la *Hermandad* tan sols li donen 51 hectàrees- ja que, com s'ha dit en l'anterior apartat, hi ha poca extensió de sòls que li puguin ser favorables. El seu conreu requereix, segons les tècniques a l'ús, unes 245 hores/home per hectàrea, que inclouen les llaurades, cava, poda, tractament contra el diabló, replanat, recol.lecció i neteja.

Pel que fa a l'ametller, sí que té una presència més important a tota la zona. Ja s'ha dit que ocupa terrenys en general de qualitat mitjana a baixa perquè és més que res un conreu

complementari dels altres. Els treballs que rep, però, impliquen si fa no fa les mateixes hores/home que l'avellaner a causa d'una recol·lecció que es fa llarga i que suposa més del 50% de les hores ocupades, però a penes es fan tractaments contra malalties i les tècniques de polinització són debicients. La producció es ressenteix de les gelades, que fan que els arbres només produeixin bé cada 3 o 4 anys de mitjana.

Uns valors i treballs similars podríem atribuir a l'olivera, que encara podem considerar com a més marginal. Ja a final dels cinquantes porta temps perdent superfície a causa d'uns rendiments baixos motivats per la sensibilitat a les malalties i la manca de tractaments adequats. La producció es destina gairebé íntegrament a l'autoconsum.

L'explotació agrícola diguem-ne "tradicional" es caracteritza, doncs, per una ocupació de temps variable per part de l'explorador segons les èpoques de l'any, però bastant repartida entre les tasques de la vinya i del cereal, els dos conreus més importants. En el Quadre 2.3 hem fet una estimació de les hores/home totals necessàries per treballar la superfície de conreu de l'àrea d'estudi al voltant de 1960. S'ha partit de la base que al 75% de la superfície pràcticament no es realitzen tasques mecanitzades, mentre que al 25% restant es fa parcialment però abastant les feines més importants sobretot en el cereal.

### Quadre 2.3.-ESTIMACIO DE LES HORES/HOME ANUALS NECESSARIES PER AL CONREU. 1960

	Superfície	Hores/home	Hores/home	Estimació
Conreu	(ha)	per ha	totals	UTA
Cereal mecanitzat	1525	24'5	37362'5	16
Cereal sense mec.	4575	194	887550	370
Guaret mecanitzat	687'5	4	2750	1
Guaret sense mec.	2062'5	20	41250	17
Vinya mecanitzada	1784	64	292576	122
Vinya sense mec.	5351	256	1369856	571
Altres	2040	245	499800	208
TOTAL	18025	174	3131144'5	1305

Font: Elaboració pròpia.

Comptant una UTA (Unitat de Treball Any) com el treball d'una persona en 300 dies l'any amb una jornada de vuit hores, resulta que el total d'hores que requereix el conreu de les 18000 ha de l'àrea d'estudi només implica un total de 1305 UTA, allunyades de les 2600 persones en què es xifrava la població activa agrària en aquell any -o de les 2543 explotacions de 1962- i més si tenim en compte que una part gens negligible del treball devia ser efectuada per ajudes familiars, en especial en temps de recol·lecció. Tanmateix, la irregularitat en la distribució temporal de les tasques agrícoles, amb períodes de poc treball que alternen amb altres en què s'ocupen totes les hores, fa que aquest fet sigui relativament normal. En tot cas, queda clar que hi ha un excés de mà d'obra almenys en determinats períodes de l'any que pot provocar una renda mitjana agrícola baixa i per tant convertir-se en un factor de disminució dels actius a curt termini.

#### 1.3.4.-Rendibilitat dels diferents conreus

A partir de les dades de costos d'adobs i productes químics i de preus mitjans per a l'època es pot arribar a comparar la rendibilitat de les produccions més importants i per tant fer-se una idea del paper de cada conreu dins l'economia local, sempre tenint en compte la quantitat de treball que demanda cadascun. Així, en el Quadre 2.4 s'exposa el marge brut resultant del conreu d'una hectàrea de les produccions més esteses a la comarca l'any 1960, tenint en compte les tasques més freqüents i que es refereixen a explotacions sense mecanitzar de tipus familiar. En aquest sentit, es considera que les jornades de treball corresponents a la sega o la verema són realitzades íntegrament amb persones de la unitat familiar, o en tot cas no suposen costos de jornals suplementaris als costos de producció. Evidentment, les xifres variarien si es consideressin altres tipus d'explotacions, però la familiar poc mecanitzada és la més estesa en aquest moment i la més representativa.

En el quadre esmentat es pot veure com els guanys mitjans varien segons els diferents conreus, però queda clar que la rendibilitat bruta d'una hectàrea de vinya, fins i tot en associació amb cereal, és força més alta que la dels altres conreus, i això n'explica la difusió i la seva ubicació en les millors terres. Tanmateix, cal tenir presents altres factors. El primer, que una unitat familiar, com s'ha vist en l'apartat anterior, pot mantenir diferents màxims de

superfície de conreu en funció del tipus d'aquest sense que es disparin les despeses en jornals. Hem dit que es poden portar dins d'una unitat familiar almenys 10 ha de vinya i més de 20 de cereal, que xifrarem en 25. Fent el càlcul del que això pot representar en ingressos bruts per a l'explotació, es veu com aquesta xifra s'igualava força: 25 ha de cereal suposen entre 51875 pta (tot blat) i 65650 pta (tot ordi), 10 ha de vinya suposen unes 64000 pta/any. No té sentit incloure valors de la resta de conreus atès el seu caràcter secundari o clarament marginal.

#### **Quadre 2.4.-MARGE BRUT PER A UNA HECTAREA DE DIFERENTS CONREUS SENSE MECANITZAR. 1960 (en pessetes corrents)**

	<b>Ordi</b>	<b>Blat</b>	<b>Associació vinya-cereal</b>	<b>Ametller</b>
Despeses	2230	2512	2309	552
Guany teòric	6150	5610	8710	9600
Marge brut teòric	3920	3098	6401	9048
Marge brut real*	2626	2075	6401	3016

\*El marge brut teòric s'entén en un any de producció mitjana en una hectàrea sembrada de cereal i un any amb collita bona d'ametlles. El marge brut real té en compte el guaret que encara es practica al cereal i les gelades que afecten l'ametller bona part dels anys.

Font: Elaboració pròpia a partir de consultes als pagesos i d'informes del Servei d'Extensió Agrària de Montblanc.

D'acord amb això, sembla que la tendència ha de ser cap a l'augment de l'ordi o la intensificació de la vinya en el paisatge agrícola de la Conca. L'estructura de les explotacions sembla que ha d'ajudar a això, perquè la dimensió mitjana és reduïda i encara amb un percentatge de parcel·la important que implica una disminució dels beneficis per a l'explotador. Per exemple, en un municipi com Pira, amb una important dedicació a la vinya, només 17 de les 113 explotacions censades el 1962 té més de 10 ha; Conesa, un terme bàsicament cerealícola, només compta el mateix any amb 20 explotacions de més de 20 ha sobre un total de 62. I això sense comptar que part de la superfície de les explotacions no es dedica al conreu. Un altre factor que pot ajudar encara a la intensificació del conreu és el fet

que hi ha poques possibilitats de combinar el treball agrícola amb altres tipus de feines, podent-se concentrar la mà d'obra en el conreu.

Tanmateix, hi ha d'altres factors que encara cal tenir en compte a final dels cinquantes i que van en contra d'aquesta intensificació. L'autoconsum, per exemple, que ateny nivells encara importants de les produccions sobretot de cereal, i que implica un pes de la producció bladera -per a consum humà- o de civada -per a consum del bestiar- més gran del que es donaria en altres condicions. El mateix conreu de la vinya en associació amb el cereal s'explica en bona part per aquest nivell d'autoconsum. I, evidentment, un altre factor que cal considerar són les diferències de fertilitat dels sòls comarcals, que fan poc rendible o impossible en algun cas determinats conreus en determinades zones.

En tot cas, sembla clar que quan canviïn alguns d'aquests factors haurà de canviar la importància o intensitat de conreu de les diferents produccions. La mecanització massiva, l'alternativa de treball en altres sectors i l'augment dels costos seran els factors més importants que motivaran a partir d'aquest moment l'alteració d'aquesta situació.

#### **1.4.-La ramaderia**

Parlar del sector ramader a final dels cinquantes vol dir que les tècniques i processos moderns amb prou feines han començat i que una part important del bestiar és mantinguda dins les explotacions agrícoles com a forma d'autoabastament en productes bàsics. En aquest sentit cal entendre bona part de l'aviram, del porcí i del boví, amb xifres de caps totals força modestes. De tota manera, les noves granges comencen a penetrar en l'aviram i el porcí, tot i que de forma lenta, i comencen a exercir un paper de complement de l'explotació agrícola.

A cada nucli de població hi ha almenys un ramat d'oví i cabrum que es mena a través de la ramaderia extensiva. Aquests ramats no disposen de bons espais de vegetació natural aptes per a pastura i depenen bàsicament de la superfície de guarets: mentre el bestiar pastura en el camp deixat en guaret, efectua, per dir-ho d'alguna manera, un adobat orgànic de manera que el benefici és pels dos costats. Els ramats estan ben repartits per tots els termes, amb una xifra global conjunta d'uns 4100 caps el 1960, segons les dades oficials (INE, 1962), tot i que altres fonts (CES, 1962) donen uns 20000 caps per a tota la comarca de la Conca de

Barberà, el que indicaria segurament una infravaloració de la xifra total en el primer cas. Aquesta podria ser causada per la no comptabilització de cries en funció de l'època del recompte, tal com apunta A. Cabo (1993) per a les xifres dels censos ramaders de l'època, tot i que no en tenim la certesa.

Malgrat l'aprofitament tradicional del guaret, també els ramats extensius aprofiten zones de vegetació natural. L'any 1960 hi ha en els deu municipis de l'àrea d'estudi, segons les estadístiques oficials, unes 1800 ha de matoll i pastures, a més d'una superfície sense determinar de bosc o mont alt que és també pasturat. Com ja s'ha dit en el capítol de medi físic, però, el potencial de pastura que tenen les àrees de vegetació natural és, com correspon a una zona mediterrània, força baix, i cal recórrer al guaret i, de vegades, a la crema de la vegetació natural per a fer créixer, al cap de poc temps, herba disponible per al ramat. El cas és molt freqüent en els herbassars i canyissars de la vora de les rases i torrents.

### **1.5.-La silvicultura**

L'aprofitament dels boscos és, com ja s'ha dit, molt limitat per raó del clima i el tipus de vegetació que aquest pot permetre desenvolupar-se. En la zona d'estudi els boscos estan formats de forma gairebé total per pinedes de pi blanc que en aquests anys són explotades en la forma tradicional. Això vol dir que no hi ha una periodicitat clara ni tampoc cap tipus d'ordenació o ni tan sols treballs de manteniment o cura del bosc. El cert és que els propietaris privats als quals pertany pràcticament tot el bosc de l'àrea d'estudi només fan tallades quan tenen necessitat de diners o simplement quan es veu que pot reportar algun benefici extra de certa entitat a l'explotació, bé sigui perquè els arbres tenen bona mida, bé perquè el preu de la fusta se situa conjunturalment alt o bé simplement perquè hi ha algun comerciant de fusta que vol comprar.

La dinàmica dels bosquets i boscos de pi blanc és regulada, en bona part, per aquests aprofitaments, que es produeixen de tard en tard però que acaben afectant pràcticament tot el bosc, mantenint-lo amb espècies generalment joves i amb densitat relativament alta. En algunes zones s'han produït incendis forestals de petita entitat en els anys immediatament anteriors a 1960, no essent encara aquest un fenomen de gran impacte en extensió.

Els incendis també afecten de forma puntual, evidentment, àrees de garriga o brolles on incendis anteriors, pasturatge o l'evolució natural després de l'abandonament de camps han fet créixer matollar. Aquests espais són, al marge d'una pastura esporàdica, indrets gairebé marginals en l'aprofitament del sòl a la zona, amb un paper pràcticament negligible en l'economia local i per tant sense cap interès.

A final dels cinquantes i inici dels seixantes es dona una conjuntura més o menys favorable per a l'explotació de la fusta del pi blanc, sempre dins d'un context de baixa productivitat. La possible venda per a fer-ne articles de fusta de baixa qualitat o per a les papereres fa que hi hagi una certa dinàmica de tallades, tot i que la superfície explotada anualment és un percentatge molt petit del total.

La petita dimensió de les propietats de boscos, en sintonia amb la petita dimensió de les propietats agrícoles, és un factor que també cal tenir en compte per comprendre aquest petit pes de la silvicultura en l'economia local.

## **2.-Els canvis ocorreguts a partir de 1960**

### **2.1.-La població agrària**

L'evolució del nombre de persones ocupades en les activitats agràries a partir de 1960 segueix, com ja s'ha indicat en el capítol anterior, la tendència a la davallada que és, de fet, general a tot el país i que en aquesta comarca, com a característica zona d'interior rural català, es porta manifestant des de final del segle passat. Com es pot veure en el Quadre 2.5, la pèrdua en els 30 anys que van de 1960 a 1986 és d'unes 1800 persones, gairebé el 70% dels actius. Malgrat que són xifres estimades i que per tant no són exactes, sí que serveixen per donar una idea molt definida de l'espectacular davallada de treballadors agraris que han tingut els deu municipis de la conca de l'Anguera.

El descens de la població activa agrària és fort fins 1975, perdent-se, segons les estimacions fetes, al voltant de la meitat del total, mentre que la velocitat de la davallada es ralenteix a partir d'aquesta data, però sense invertir la tendència.

### Quadre 2.5.-ESTIMACIO DELS OCUPATS AGRARIS\*. 1960-1991

Any	Ocupats	% Població activa total
1960	2600	55
1970	1830	36
1975	1320	28
1981	1050	23
1986	800	19
1991	677	15

\*Per a 1960, 1970, 1975 i 1981 es tracta d'una estimació a partir de les xifres generals de la comarca. Els padrons de 1986 donen un total de 691 ocupats agraris, però hi ha un percentatge significatiu de "No consta" que es poden atribuir al sector primari.

Font: Elaboració pròpia a partir de censos i padrons.

Es clar que, a més, han variat sensiblement les característiques d'aquesta població. Per exemple, si l'any 1960 hi havia encara un nombre significatiu d'assalariats, molts d'ells eventuais, en els anys 80 la seva presència dins dels actius agraris ha minvat moltíssim, podent-los xifrar el 1982 en uns 120 a partir de les dades generals de la comarca, i encara alguns menys uns anys més tard. Continuen tenint importància les ajudes familiars, com es pot desprendre del Quadre 2.6, on s'exposen les UTA (Unitats de Treball Any) del treball a l'activitat agrària els anys 1982 i 1989 a la Conca de Barberà estricta segons el cens agrari, que podem considerar com a molt representatives, almenys en la proporció entre els diferents elements.

### Quadre 2.6.-UTA DE LES EXPLOTACIONS DE LA COMARCA AGRICOLA DE LA CONCA DE BARBERA SEGONS TIPUS DE TREBALLADORS. 1982 i 1989

	1982	1982	1989	1989
	UTA	%	UTA	%
Empresari	722	61'5	612	60'8
Ajudes familiars	252	21'5	238	23'6
Assalariats	200	17'0	157	15'6
TOTAL	1174	100'0	1007	100'0

Font: Elaboració pròpia a partir dels censos agraris.

Cal tenir present que entre els assalariats cal comptar els treballadors eventuals que, sobretot en el temps de la verema, vénen de fora de la comarca, amb la qual cosa el pes dels assalariats locals encara és més reduït del que donarien a entendre les xifres del quadre anterior.

Un altre element que ha canviat ha estat l'edat dels actius agraris. Així, ja el 1972 més de la meitat dels caps d'explotació o empresaris agrícoles superava l'edat de 55 anys, i quasi una quarta part superava l'edat de jubilació, tal com es pot veure en el Quadre 2.7. Aquests percentatges no fan sinó pujar en els censos agraris posteriors, de forma que el procés d'envelliment general de la població es reflecteix de manera acusada també en els actius agraris, agreujat pel fet que, generalment, l'explotació no passa al fill de l'empresari fins que aquest no mor o es jubila.

Això es reflecteix en uns percentatges d'empresaris joves que són sempre baixos, tant en aquesta zona com en altres, però en tot cas aquí es veuen sens dubte rebaixats per l'abandonament de l'activitat agrària i el pas cap a altres sectors i/o indrets de treball. En el cas de 1972, amb un nombre absolut d'empresaris joves molt baix, hi juga el fet que els que s'han d'incorporar a l'activitat rellevant els pares com a caps d'explotació són una generació demogràficament reduïda i que a més es troba en el període de màxima expansió de l'activitat econòmica, amb moltes possibilitats de treball fora del camp. Sigui com sigui, arribats a 1989, la Conca de Barberà presenta un dels envelliments més grans de la població activa agrària dins de les comarques catalanes, només igualat o superat per la Vall d'Aran, la Ribera d'Ebre i el Priorat (ALDOMA, 1995).

Sigui com sigui, el cas és que moltes famílies pageses no poden assegurar la continuïtat de l'explotació en els fills perquè aquests tenen altres alternatives de treball i això provoca la desaparició o canvi d'estructures en les explotacions, com s'anirà veient al llarg d'aquest capítol.

## Quadre 2.7.-EMPRESARIS AGRICOLES SEGONS EDAT. 1972, 1982 i 1989

	1972	1972	1982	1982	1989	1989
	Emp.	%	Emp.	%	Emp.	%
Fins 34 anys	57	3'7	124	7'2	90	5'3
35-54 anys	681	44'4	626	36'4	545	32'1
55-64 anys	427	27'9	544	31'7	547	32'2
65 i més anys	368	24'0	425	24'7	517	30'4
TOTAL	1533	100'0	1719	100'0	1699	100'0

Font: Elaboració pròpia a partir dels censos agraris.

Precisament un dels canvis més importants és el derivat de la dedicació a l'activitat agrària. Hem comentat abans la gran davallada de la població activa agrària, però cal tenir present que això no comporta, en molts casos, l'abandonament de l'explotació, sinó la continuació dels treballs però a temps parcial. Aquest fenomen, molt desenvolupat en territoris amb desenvolupament industrial o de serveis, es converteix a la zona d'estudi i en general en totes les zones rurals de la província de Tarragona i de bona part de Catalunya en un tret característic. Als municipis de la conca de l'Anguera acaba afectant una bona part de les explotacions, sobretot les més petites: a la comarca agrícola de la Conca de Barberà, on els municipis de la conca de l'Anguera constitueixen la gran majoria del territori i de les explotacions, el 88% de les explotacions de menys de 10 ha el 1982 tenen un titular que no té l'activitat agrària com a principal, mentre que per damunt de les 10 ha el domini de l'ocupació a temps complet sobre el temps parcial es dona en tots els trams de grandària de les explotacions.

Ja el 1972, tal i com es pot veure en el Quadre 2.8, al voltant del 30% de les explotacions era portat per persones que declaraven tenir una altra ocupació principal, i a aquest percentatge caldria sumar el de les persones que normalment apareixen com a inactius en censos i padrons, com ara mestresses de casa o jubilats, dels quals no en sabem la importància quantitativa. El 1982, en canvi, el cens agrari sí que dona aquesta xifra i això permet veure com els caps d'explotació que es dediquen a l'activitat agrària a temps complet no arriben al 44% del total en l'àrea d'estudi, i segurament la proporció continua disminuint en els anys següents.

### Quadre 2.8.-EMPRESARIS AGRICOLES SEGONS DEDICACIO. 1972, 1982 i 1989

	1972	1972	1982	1982	1989	1989
	Emp.	%	Emp.	%	Emp.	%
Ocupació principal agrària	1082	70'6	743	43'2	1153	67'7
Ocupació principal no agrària	451	29'4	512	29'8	550	32'3
Altres*	-	-	464	27'0	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>1533</b>	<b>100'0</b>	<b>1719</b>	<b>100'0</b>	<b>1703</b>	<b>100'0</b>

\*Mestresses de casa, jubilats, estudiants, aturats o servei militar, que els anys 1972 i 1989 estan inclosos en la categoria d'empresaris amb ocupació principal agrària.

Font: Elaboració pròpia a partir dels censos agraris.

D'acord amb les xifres de l'esmentat Quadre 2.8, sembla clar que el canvi més important en la dedicació s'esdevé en els anys seixantes, quan coincideix amb la reducció més intensa d'actius, i que a partir de 1972 el creixement de l'ocupació a temps parcial és molt més ralentit. Aquest fet té relació, evidentment, amb el moment econòmic general viscut per la zona i pel conjunt del país, amb expansió industrial durant els seixantes i primera meitat dels setantes, i crisi econòmica després, que fa davallar la intensitat de la pèrdua d'actius agrícoles i també la del creixement de l'agricultura a temps parcial. D'altra banda, en aquest procés sens dubte hi té un pes específic significatiu el fet que el pas d'actius del camp a altres sectors ha estat molt forta en els seixantes i en els anys setantes no hi ha tant "excés" de mà d'obra com en els anys anteriors.

#### 2.2.-Evolució del nombre i característiques de les explotacions

La forta davallada del nombre d'ocupats agraris a ple temps i el creixement de les explotacions a temps parcial han de comportar, òbviament, un canvi en l'estructura de les explotacions. D'entrada, cal esperar, en principi, una davallada del nombre d'explotacions agrícoles provocada per l'abandonament de l'activitat, però matisada per la continuació del treball agrari a temps parcial. Això sembla mostrar el Quadre 2.9, amb una forta caiguda del

nombre d'explotacions entre 1962 i 1972, reflex de l'intens abandonament de l'activitat que es registra en aquells anys. La petita recuperació que es marca en el cens de 1982 sembla indicar que s'ha tocat fons i que el manteniment del nombre d'explotacions, amb un percentatge significatiu a temps parcial, ha de ser la característica del nou període, almenys fins els anys norantes. En aquesta recuperació hi han de tenir a veure la crisi econòmica general, que dificulta la sortida de l'activitat agrària per part dels actius i fins i tot pot provocar el retorn a l'activitat de persones que perden la feina en altres sectors, i també el retorn a la comarca de persones emigrades en anys anteriors per aquest últim motiu o bé de jubilats, tot i que és difícil establir la importància concreta que aquests processos poden arribar a tenir en la zona.

#### **Quadre 2.9.-EXPLOTACIONS TOTALS. 1962, 1972, 1982 i 1989**

	<b>1962</b>	<b>1972</b>	<b>1982</b>	<b>1989</b>
Barberà	209	123	113	194
Blancafort	179	124	89	82
Conesa	62	56	89	89
l'Espluga	481	332	475	351
Forès	51	31	19	33
Montblanc	655	297	323	394
Pira	113	82	52	82
Rocafort	141	75	63	48
Sarral	362	221	303	263
Solivella	290	175	205	193
<b>TOTAL</b>	<b>2543</b>	<b>1516</b>	<b>1731</b>	<b>1729</b>

Font: Elaboració pròpia a partir dels censos agraris.

De tota manera, l'evolució per municipis presenta diferents tendències dins la zona d'estudi, de difícil explicació en algun cas, per bé que en general se segueix la tònica de descens fins 1972 o 1982 i augment posterior, que reflectiria les evolucions comentades abans. No es descarta tampoc alguna diferència de criteris -no tant dels oficials com dels enquestadors- en l'elaboració del cens entre un any i un altre perquè hi ha evolucions municipals certament difícils d'entendre. En tot cas, tenint en compte que es tracta d'una zona

i d'uns municipis relativament petits, no és tampoc estrany que es produeixin oscil·lacions del nombre d'explotacions entre anys, ja que la mateixa dinàmica social -casaments, herències, etc.- podria explicar una part important dels canvis.

Cal veure en quina mesura l'evolució del nombre d'explotacions ha influït en la variació de la seva dimensió. Com veiem en el Quadre 2.10, en línies generals la dimensió mitjana de l'explotació augmenta sensiblement entre 1962 i 1972, per mantenir un lleuger descens des d'aleshores. Per bé que hi ha variacions segons els municipis, cal repetir que segurament té més valor la xifra global atesa la petita dimensió dels termes municipals, que fa que qualsevol canvi local en el nombre o dimensió de les explotacions tingui com a conseqüència una variació proporcional més forta que en municipis o territoris més grans.

**Quadre 2.10.-GRANDARIA MITJANA DE L'EXPLOTACIO. 1962, 1972, 1982 i 1989 (en ha)**

	1962	1972	1982	1989
Barberà	9'20	12'66	14'88	9'91
Blancafort	9'29	15'98	20'01	16'29
Conesa	19'02	17'93	25'62	23'46
l'Espluga	9'84	13'67	6'82	11'63
Forès	33'45	21'26	37'26	28'13
Montblanc	9'81	14'70	21'50	14'62
Pira	6'40	10'26	18'67	9'33
Rocafort	8'37	19'31	13'41	14'73
Sarral	13'19	14'56	14'08	17'65
Solivella	9'57	16'76	12'97	11'37
TOTAL	10'65	14'89	14'66	14'03

Font: Elaboració pròpia a partir dels censos agraris.

Del detall municipal també cal senyalar la diferència de dimensions de les explotacions entre els dos municipis més cerealícoles, Conesa i Forès, i la resta, que es mantenen, en general, bastant propers a la mitjana la major part dels anys, sense grans diferències llevat d'excepcions molt concretes.

Tanmateix, la superfície total de l'explotació inclou àrees no conreades que emmascaren la veritable superfície productiva, i més tenint en compte els reduïts rendiments que produeixen les àrees de bosc o de garriga. Relacionant la superfície llaurada dels censos agraris amb el nombre d'explotacions amb terres, es pot veure com la mitjana de superfície de conreu per explotació tendeix, des de 1972, a la baixa, des de prop d'11 ha a poc més de 9 ha el 1989. Aquest valor s'aproxima molt a la mitjana de terreny de vinya que pot portar una unitat familiar, però a més de ser lleugerament més baix tendeix a disminuir i inclou una bona part de terres de cereal. Amb tot això es pot dir que, si bé en els anys vuitantes la dimensió de l'explotació és significativament més gran que el 1962, la mitjana encara està sensiblement per sota de les dimensions que podríem considerar com a òptimes.

Tot això ho reflecteix de forma més clara el Quadre 2.11, on es veu com entre 1962 i 1972 es produeix una redistribució important de la superfície de les explotacions, amb increment important de les grans -més de 20 ha- i reducció sensible de les petites. A partir de 1972, però, les explotacions grans només es mantenen en nombre i en canvi augmenten les més petites -de ben segur que de forma paral·lela a l'increment de l'agricultura a temps parcial-, mentre que les que podríem considerar mitjanes a la major part del territori, les de 6 a 20 ha, disminueixen. Això té com a conseqüència, com hem vist, que en els anys vuitantes la dimensió mitjana torna a allunyar-se de les dimensions que, en principi, semblen més favorables.

**Quadre 2.11.-NOMBRE D'EXPLOTACIONS SEGONS SUPERFÍCIE. 1962, 1972, 1982 i 1989**

	1962	1962	1972	1972	1982	1982	1989	1989
	Expl.	%	Expl.	%	Expl.	%	Expl.	%
0-5 ha	943	37'1	424	27'9	745	42'3	782	45'5
6-20 ha	1386	54'5	798	52'6	681	38'7	611	35'6
21-50 ha	174	6'8	253	16'7	247	14'0	251	14'6
>50 ha	40	1'6	42	2'8	88	5'0	74	4'3
<b>TOTAL</b>	<b>2543</b>	<b>100'0</b>	<b>1517</b>	<b>100'0</b>	<b>1761</b>	<b>100'0</b>	<b>1718</b>	<b>100'0</b>

Font: Elaboració pròpia a partir dels censos agraris.

Tota aquesta dinàmica també té un reflex en l'estructuració de l'explotació en parcel·les. De 1962 a 1972 el nombre de parcel·les es redueix en un 25% i continua disminuint fins 1982, però a partir d'aleshores es marca una tendència inversa de forma sincrònica amb la disminució de la superfície mitjana de les explotacions, tal i com es pot veure en el Quadre 2.12. Les parcel·les petites, de menys d'1 ha, són les responsables principals de la davallada del nombre total, ja que disminueixen en nombre acusadament almenys entre 1962 i 1972. Totes aquestes dades reflecteixen, d'una banda, el procés d'abandonament de terres que afecta parcel·les de tipus divers, però sovint petites, difícils de mecanitzar i allunyades dels nuclis urbans o almenys de la resta de parcel·les de l'explotació; d'altra banda, evidencien també l'augment de superfície de les explotacions per incorporació de parcel·les veïnes.

**Quadre 2.12.-NOMBRE DE PARCEL·LES SEGONS GRANDARIA. 1962 i 1972**

	1962	1962	1972	1972	1982	1989
	Parc.	%	Parc.	%	Parc.	Parc.
Fins a 1 ha	7366	50'7	4648	42'7	:	:
D'1 a 5 ha	6446	44'4	5519	50'6	:	:
5 ha i més	718	4'9	730	6'7	:	:
<b>TOTAL</b>	<b>14530</b>	<b>10'0</b>	<b>10897</b>	<b>100'0</b>	<b>10059</b>	<b>10563</b>

Font: Elaboració pròpia a partir dels censos agraris.

Queda per comentar en aquest apartat l'evolució que tenen els diferents règims de tinença. Com en altres zones rurals del país, el període que va de 1962 a 1972 representa un increment de les tinences indirectes a causa de l'abandonament de l'explotació directa de moltes terres. La solució més normal per a fer-les continuar produint a la zona d'estudi era cedir-les en parceria -la forma tradicional d'explotació de la vinya-, la qual cosa té un efecte directe en l'augment de la dimensió de l'explotació que es registra en aquest període. La superfície de parceria, tanmateix, davalla entre 1962 i 1972, però ho fa proporcionalment més la superfície de les explotacions, amb la qual cosa el seu paper en relació al conjunt de tipus de tinences es reforça, com s'observa en el Quadre 2.13. La seva importància es manté

fins 1982, però posteriorment davalla sensiblement al temps que augmenta el pes de l'arrendament. Aquest fet cal relacionar-lo amb l'evolució de la vinya, amb problemes en els vuitantes, i la seva pèrdua de pes enfront altres conreus, que, de dur-se en règim indirecte, ho fan a través de l'arrendament.

**Quadre 13.-DISTRIBUCIO DE LA SUPERFICIE SEGONS EL REGIM DE TINENÇA. 1962, 1972, 1982 i 1989 (en ha)**

	1962	1962	1972	1972	1982	1982	1989	1989
	Sup.	%	Sup.	%	Sup.	%	Sup.	%
Propietat	19811	73'2	15342	68'0	17460	68'8	17450	71'9
Arrendament	201	0'7	475	2'1	888	3'5	1813	7'5
Parceria	6897	25'5	6749	29'9	6948	27'4	4885	20'1
Altres	149	0'6	-	-	82	0'3	112	0'5
<b>TOTAL</b>	<b>27058</b>	<b>100'0</b>	<b>22566</b>	<b>100'0</b>	<b>25378</b>	<b>100'0</b>	<b>24260</b>	<b>100'0</b>

Font: Elaboració pròpia a partir dels censos agraris.

La manca cada cop més gran de mà d'obra al camp fa que el contracte tradicional de parceria vagi incrementant el percentatge de la collita que es queda el parcer. Ja en els anys setantes va creixent el nombre de contractes en què el terç tradicional -almenys des de fa alguns decennis-de la vinya va deixant pas a percentatges inferiors. El 1973, per exemple, el *Cuestionario sobre aparcerías y arrendamientos rústicos* de Rocafort de Queralt indica que en la meitat dels 46 contractes de parceria del municipi el propietari de la terra es quedava menys del 33%, 16 eren al terç i encara hi restaven 3 mitgers. S'ha de dir, però, que també hi ha superfícies de cereal amb contracte de parceria i que aquí sí que és freqüent una proporció del 25%-75%, al quart.

Els contractes solien prorrogar-se any rera any però es reconeixia en general que aquest tipus de contracte dificultava la millora de les explotacions ja que qui les duia no volia invertir en terres que no eren seves. En els anys vuitantes, el contracte al quart es generalitza i és, de fet, el que funciona en el moment actual per a la vinya. En el cereal, on és menys estesa la parceria, el tipus de contracte més freqüent és al quint.

### 2.3.-Els conreus: canvis tècnics i econòmics. Evolució de la superfície conreada

Si hi ha algun element que pugui definir el període estudiat més bé que cap altre, aquest és, sens dubte, el de la mecanització de l'agricultura. Tanmateix, hi ha d'altres canvis tècnics que són també importants per entendre l'evolució de l'activitat agrària i que repassarem al llarg d'aquest apartat.

#### 2.3.1.-L'evolució de la maquinària

Com hem dit, el període 1960-1985 es caracteritza, en el camp català, per la mecanització massiva. Ja s'ha comentat abans que cap a 1960 hi havia una sèrie de feines, especialment del cereal, que es trobaven parcialment mecanitzades, però cal esperar al decenni dels seixantes i sobretot dels setantes per veure la difusió de la maquinària a la gran majoria de les explotacions. Això es pot veure en el Quadre 2.14, on s'exposa el nombre de tractors a nivell municipal en diferents anys. L'any 1972 disposaven de tractor un terç de les explotacions i dels actius, mentre que deu anys més tard arribaven als dos terços dels ocupats i a final dels vuitantes podem dir que hi ha més tractors que ocupats, mentre que una de cada dues explotacions en disposa.

**Quadre 2.14.-NOMBRE DE TRACTORS. 1968, 1972, 1982 i 1988**

	1968	1972	1982	1988
Barberà	:	43	60	62
Blancafort	23	33	55	71
Conesa	:	17	19	27
l'Espluga	37	103	157	180
Forès	:	12	14	16
Montblanc	54	80	91	164
Pira	22	35	50	57
Rocafort	:	25	33	34
Sarral	61	86	86	100
Solivella	42	66	113	118
TOTAL	:	500	678	829

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de les Cambres Agràries, d'INE (1975): *Reseña Estadística Provincial. Tarragona*. Madrid, Ministerio de la Planificación del Desarrollo, i de COCIN TARRAGONA (d.a.).

Es clar que la introducció de la mecanització en les tasques agrícoles no és completa en les explotacions que tenen maquinària i nul·la en les que no. El procés és més complicat i comprèn una primera fase, que ja hem comentat abans, en què particulars i cooperatives lloguen maquinària als pagesos per tal de facilitar algunes de les tasques de major despesa en temps, com ara llaurar. Poc a poc es va adquirint la maquinària adequada per a les diferents feines a realitzar (adobat, tractaments contra males herbes o malalties, etc.) i s'estèn el seu ús, de tal manera que a inici dels anys vuitantes es pot considerar que la mecanització arriba al 100% de les explotacions.

La manca de maquinària adequada -per raons econòmiques o tècniques-, les condicions de la parcel·la o, de vegades, la tradició en la realització de les tasques agrícoles, fan que la velocitat d'implantació de les noves tècniques sigui variable en el temps i l'espai. Per exemple, a inicis dels anys setantes, l'alçat previ a la sembra i la recol·lecció del cereal ja eran mecanitzats de forma gairebé total, però la gran majoria dels pagesos realitzava l'adobat de cobertera a mà. A la vinya, l'adobat i la cava també eren fets majoritàriament a mà. Igualment, encara hi ha un percentatge d'agricultors -cada cop més petit- que fan servir el bestiar per a feines que en principi es poden mecanitzar fàcilment, com ara llaurar, però cal tenir present que hi ha parcel·les on no pot entrar el tractor per manca de camins o d'amplada suficient i també que en alguns casos no deu arribar el tractor per a tothom.

Les diferències entre els conreus, tant pel que fa a mecanització com pel que fa a altres tècniques modernes, són importants. Seguidament s'exposaran de manera breu els canvis que en aquest sentit es consideren més interessants en els principals conreus.

### 2.3.2.-El cereal: canvis tècnics

Pel que fa al cereal, és el conreu que més introdueix la mecanització, fins a abastar totes les feines a fer. De manera general, aquestes feines són:

-Labors d'alçat i de bina prèvies a la sembra, realitzades majoritàriament amb tractor ja a inicis dels setantes.

-Sembra, que cap al 1972 encara efectuen a mà en un 30% de la superfície i que sol simultanejar-se amb l'adobat de fons.

-Adobat de cobertera, que com hem dit encara és fet a mà per molts pagesos i que de tota manera no és una pràctica que faci tothom ni tots els anys.

-Control de males herbes, realitzat majoritàriament amb polvoritzador de motxilla fins la segona meitat dels setantes.

-Recol.lecció, que molt majoritàriament era feta ja a final dels seixantes amb recol.lectores autopropulsades, però cap al 1972 encara en un 20% de la superfície s'havia de fer a mà o amb lligadora, sobretot allí on els camps no tenien condicions per al treball de la maquinària.

Altres avenços tècnics que es van implantant en aquesta època són:

-l'ús d'adobs químics complexos, majoritari ja a final dels seixantes.

-la implantació de noves varietats de gra molt més productives que les tradicionals del país, com ara els blats Estrella o Talent i els ordis Wisa o Alfa, amb les que s'arriba a produccions per hectàrea que doblen les anteriors.

-la disminució del guaret fins quasi desaparèixer. Si cap a 1960 un terç de la superfície d'herbacis encara era atribuïble al guaret i cap a 1970 aquesta proporció encara era del 20-25%, en els anys vuitanta queda reduït, gràcies a les millores tècniques i especialment a l'adobat, a un percentatge testimonial. En aquests anys només un 10%, aproximadament, de la superfície d'herbacis es queda sense ocupar, però sovint això ja no respon al guaret tradicional sinó a altres motius.

-el canvi del blat com a producte dominant per ordi, en especial el destinat a pinsos. El factor preu, com es veurà més endavant, i les menors exigències de sòl de les varietats d'ordi en relació al blat van fer augmentar paulatinament la seva importància dins el conjunt dels cereals fins ser amplament majoritari en els anys vuitantes.

Cal comentar, en fi, que la influència de la veïna zona cerealícola de la Baixa Segarra centrada a Santa Coloma de Queralt és un factor de modernització de les explotacions en actuar com a pol de difusió d'innovacions en el conreu del cereal. Les zones més pròximes a la Baixa Segarra -l'angle nord-oriental de la conca de l'Anguera- manifesten aquesta

influència amb una major superfície dedicada als herbacis de secà i una introducció de les noves tècniques del cereal més ràpida que a la resta.

### 2.3.3.-La vinya i l'ametller

La vinya presenta una problemàtica major de cara a la seva mecanització. Les feines que s'hi solen desenvolupar són:

-La poda d'hivern, que es realitza al desembre i que requereix un treball manual important, al que cal afegir després la recollida dels serments. Era feta a tisora en els anys seixantes i setantes, i només més endavant comencen a implantar-se millores que permeten augmentar el nombre de ceps treballats. També es fa l'esporgat o poda en verd i, si hi ha temps, l'escabellat a final de primavera, accions que no poden ser mecanitzades i que consumeixen moltes hores de treball.

-El llaurat és realitzat diversos cops a l'any amb cultivador. Encara, però, a inicis dels setantes hi ha un 20% dels pagesos que ho fa amb tracció animal. D'altra banda, la cava dels ceps és feta manualment en aquesta època per quasi la meitat dels pagesos.

-Tractaments fitopatològics contra mildiu i oïdium a l'estiu, en nombre variable segons les condicions meteorològiques. A inicis dels setantes l'ensofrat es fa a mà mentre que l'ensofatat és fet majoritàriament amb tractor.

-Verema, que només és possible mecanitzar en el transport del raïm un cop collit i que precisa un nombre important de gent, unes vuitanta hores/home per hectàrea.

Altres canvis tècnics de la vinya són els següents:

-ús d'adobs químics complexos.

-descens de la superfície ocupada per varietats tradicionals de qualitat mitjana o baixa -sumoll, panser de diferents tipus, etc.- i increment de les varietats de millor qualitat de collita, com ara macabeu i parellada en els blancs i trepat en els negres. No s'incrementa la producció per cep però se surt guanyant en qualitat i en general en graduació. L'increment del Penedès com a destinació de la producció elaborada per les cooperatives, que l'any 1975 ja rebia gairebé el 60% de la producció (ORGANIZACION SINDICAL, 1975), en els anys

vuitantes arriba a ser gairebé total, és un factor molt important en aquest canvi cap a varietats de millor qualitat i més apreciades per a l'elaboració de caves.

-descens de la superfície de vinya associada amb cereal gairebé fins la seva desaparició a inicis dels vuitantes. En un context de modernització de les estructures agrícoles, aquest tipus de tècnica de conreu que es justifica, almenys parcialment, per l'autoconsum d'una part de la producció no té sentit i es produeix una intensificació del conreu de la vinya molt important: dels 1000 a 1200 ceps per hectàrea que permet l'associació esmentada, es passa a marcs de plantació en línia molt més estrets, que tenen gairebé el doble de ceps (2100-2300).

Amb això i la millora de les tècniques de conreu, el rendiment d'una hectàrea de vinya es multiplica per dos, passant a ser de 7000-8000 kg, sempre en aquelles zones en què la vinya es cultiva més o menys correctament. Lògicament, els rendiments són més baixos quan les atencions davallen. També cal pensar que varien segons la ubicació de la vinya, i per a fer-se una idea d'aquestes variacions, s'ha elaborat el Quadre 2.15, en què es poden veure els rendiments mitjans de diferents finques del terme de Sarral pertanyents a una mateixa explotació a temps complet i que reben, si fa o no fa, els mateixos treballs. Les dades es refereixen a l'actualitat i no als anys 80, com seria desitjable, però és difícil trobar una sèrie completa de diferents finques en aquells anys que puguin ser comparables, ja que sovint hi ha canvis de superfície de la parcel·la, noves plantacions o arrencament de velles, vinyes en producció, etc., amb importants distorsions de les xifres. De tota manera, cal dir que els rendiments mitjans no poden haver variat gaire en relació a inicis dels anys vuitantes i creiem que són dades molt representatives.

Per a analitzar el Quadre 2.15 cal tenir en compte les característiques de les diferents parcel·les: la de les Comes i la de la Vallservera són situades en fondos del sector muntanyós situat a llevant de Sarral, amb textures relativament soltes per proximitat de conglomerats i, en el cas de la segona, afectada per les baixes temperatures primaverals. Podem considerar-les bastant característiques de la major part de vinyes d'aquest sector més muntanyós. La vinya dels Plans és situada també en el vessant oriental de la vall de l'Anguera, però en un sector planer, més baix i en un sòl desenvolupat sobre conglomerat, molt pedregós. La de la

Salida és propera a aquesta, amb una situació topogràfica semblant però amb sòl argilós, mentre que les del Prat de Meda són característiques de les zones més planeres orientades al sud del vessant nord-occidental de l'Anguera, sobre sòls argilosos.

**Quadre 2.15.-PRODUCCIO MITJANA PER HECTAREA DE DIFERENTS PARCEL.LES DE VINYA DE SARRAL. 1992-1996**

<b>Var. blanques*</b>				
<b>Partida</b>	<b>Kg</b>	<b>HI</b>	<b>Grau mitjà</b>	<b>Hectograus</b>
Comes	6882	52'94	8'86	46'9
Plans	5653	43'48	8'98	39'0
Prat de Meda	8321	64'01	9'49	60'7
<b>Var. negres**</b>				
<b>Partida</b>	<b>Kg</b>	<b>HI</b>	<b>Grau mitjà</b>	<b>Hectograus</b>
Vallservera	6171	47'47	9'14	43'4
Salida	8689	66'84	8'56	57'2
Prat de Meda	8696	66'89	8'83	59'0

\*Parellada a Comes i Plans, Macabeu a Prat de Meda.

\*\*Trepal.

Font: Elaboració pròpia a partir de dades facilitades per J. Amorós.

Queda clar que precisament aquestes últimes són les més productives, tant en quilos com sobretot en graus, i per tant aquestes partides situades en els replans argilosos del centre i nord de la zona d'estudi són les més valorades per al conreu vitícola. També presenta uns bons rendiments l'altra vinya situada sobre sòls argilosos, mentre que les plantades sobre sòls més frescals i de textures més soltes tenen rendiments en hectograus en general inferiors en un 25-30% a les primeres. A més, a causa d'aquesta textura i de la menor capacitat de retenció d'aigua del sòl, les vinyes situades en aquestes zones amb presència de conglomerat tenen uns rendiments molt més fluctuants, bons quan les pluges -en especial les d'estiu- són altes però força baixos quan l'any és sec.

De la resta de conreus, l'únic que té un pes important en superfície i producció és l'ametller. Tanmateix, ja s'ha dit abans que molt sovint respon a l'aprofitament de terres de

menor qualitat com costers, ja que les gelades primaverals n'impedeixen un bon rendiment la majoria dels anys. En consonància amb això, la introducció de millores en el seu conreu és més lenta: a inicis dels setanta no se solien fer tractaments contra malalties i amb prou feines s'havia començat a solucionar el problema de la deficient polinització que s'apuntava ja en parlar de l'any 1960 introduint varietats diferenciades. Les feines es reduïen en general al llaurat, un adobat lleuger, la recol·lecció i la poda. La difusió de plantacions regulars a causa de millores en el preu del producte o, ja a inicis dels vuitantes, amb la perspectiva d'un bon mercat en entrar a Europa, va fer solucionar o disminuir algun d'aquests problemes, però bona part de la superfície continuava i continua sent tractada com a secundària davant dels altres conreus majoritaris.

#### 2.3.4.-L'evolució de la superfície conreada

Tots aquests canvis tècnics i d'estructura de l'explotació influeixen, i al seu torn estan influïts, pels canvis en l'extensió espacial dels diferents conreus. Les modificacions que es produeixen en aquest sentit són diverses, tot i que no alteren sensiblement el paper de les diferents produccions en l'economia local.

Hi ha el problema que constitueix el fet que intentar esbrinar a través de les estadístiques existents els canvis d'extensió esdevinguts és problemàtic. Les fonts bàsiques són, d'una banda, les superfícies de conreu fornides per les *Hermandades* locals primer i per les cambres agràries després, i, de l'altra, les que donen els censos agraris. Les primeres tenen una sèrie molt llarga, tot i que és difícil de completar-la per als anys anteriors a 1970, i es refereixen a les superfícies de conreu i d'altres categories pertanyents a cada terme municipal, que és el que interessa més en aquest treball. Les dades referides a la zona d'estudi apareixen en el Quadre 2.16. Tanmateix, la seva fiabilitat no és total ja que es tracta d'unes xifres originals més o menys exactes que any rera any anaven sent modificades en funció de les apreciacions de l'encarregat de complimentar els fulls estadístics, i aquestes apreciacions eren millors en uns termes que en uns altres. D'altra banda, les informacions provinents del cens agrari, malgrat que força fiables, no es refereixen a la superfície municipal sinó a la que correspon a les explotacions censades al terme, que poden tenir terres en altres municipis, són

dades inexistents per a 1960 i per a 1972 han hagut de ser estimades -creiem que amb una aproximació acceptable- a partir de les corresponents a la comarca agrícola de la Conca de Barberà, a la que pertany la gran majoria de la zona d'estudi -vegeu Quadre 2.17-. Tot això matissat pels comentaris i informacions dels pagesos i tècnics de la zona, de vegades contradictoris però també interessants.

**Quadre 2.16.-EVOLUCIO DE LA SUPERFICIE DE CONREU. 1960, 1972, 1982 i 1988 (en ha)**

	1960*	1960*	1972	1972	1982	1982	1988	1988
	Sup.	%	Sup.	%	Sup.	%	Sup.	%
Herbavis	6430	35'7	6478	36'9	6165	37'5	6243	37'9
Guaret	2750	15'2	2323	13'2	819	5'0	638	3'9
Vinya	7135	39'6	7498	42'7	8089	49'3	8135	49'3
Olivera	794	4'4	359	2'1	338	2'1	277	1'7
Fruiters	916	5'1	891	5'1	1008	6'1	1189	7'2
<b>TOTAL</b>	<b>18025</b>	<b>100'0</b>	<b>17549</b>	<b>100'0</b>	<b>16419</b>	<b>100'0</b>	<b>16482</b>	<b>100'0</b>

\*Les dades de 1960 són una estimació a partir de les dades globals de la Conca estricta ofertes per IGLESIES (1974) i de les d'alguns municipis.

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de les Cambres Agràries.

**Quadre 2.17.-ESTIMACIO\* DE L'EVOLUCIO DE LA SUPERFICIE DE CONREU. 1960, 1972, 1982 i 1989 (en ha)**

	1960	1960	1972	1972	1982	1982	1989	1989
	Sup.	%	Sup.	%	Sup.	%	Sup.	%
Herbavis	6430	35'7	5685	34'2	6765	38'6	5785	37'2
Guaret	2750	15'2	1618	9'7	750	4'3	643	4'1
Vinya	7135	39'6	7378	44'4	6808	38'8	5921	38'1
Olivera	794	4'4	371	2'2	400	2'3	315	2'0
Fruiters	916	5'1	981	5'9	2281	13'0	2869	18'5
Altres**	:	:	600	3'6	520	3'0	9	0'1
<b>TOTAL</b>	<b>18025</b>	<b>100'0</b>	<b>16633</b>	<b>100'0</b>	<b>17524</b>	<b>100'0</b>	<b>15533</b>	<b>100'0</b>

\*El 1960 i el 1972.

\*\*Correspon a superfícies d'associacions de llenyosos (olivera i vinya, ametller i vinya, etc.). L'any 1960 deuen estar incloses dins la superfície d'oliveres i fruiters.

Font: Elaboració pròpia a partir d'IGLESIES (1974), per a 1960, a partir d'ORGANIZACION SINDICAL (1974), per a 1972, i dels censos agraris de 1982 i 1989.

Com es pot veure en els quadres esmentats, les diferències segons la font emprada són sensibles, encara que no de gran magnitud, però afecten en especial el conreu més important de la zona, la vinya. Malgrat els problemes que s'han comentat abans amb les xifres, s'ha preferit utilitzar les dades dels censos agraris -amb la referència de 1960 que pertany a les dades de les *Hermandades*- a causa de la seva major fiabilitat i perquè coincidien més amb les tendències apuntades per la gent de la zona i amb dades parcials com les dels cadastres vitícoles.

Seguint el Quadre 2.17, doncs, l'evolució de la superfície conreada total és, globalment, descendent entre 1960 i 1989, perdent-se unes 2500 ha entre els dos anys i amb un any enmig, 1982, en què s'inverteix la tendència. Aquest valor coincideix més o menys amb les apreciacions de la gent de la zona, que en general comenten que la superfície de conreu s'ha anat mantenint amb l'abandonament de les zones més marginals. La davallada ha estat més important en alguns termes que en altres, però no disposem de dades municipalitzades referides al 1960 per tal de poder argumentar-ho amb xifres.

Pel que fa als diferents conreus, del quadre esmentat es desprèn que el descens d'extensió conreada que acabem d'esmentar afecta tots els conreus amb l'excepció dels fruiters, on l'ametller -sobretot- i l'avellaner constitueixen la gran majoria de terres dels deu municipis objecte d'estudi.

De 1962 a 1972, sembla que la intensificació de l'agricultura provoca un descens dels cereals -guaret inclòs- que es reflecteix en la davallada dels herbacis, i que té un contrapunt en l'augment de la vinya. De tota manera, aquest augment s'ha de prendre amb molta reserva ja que les dades provenen de fonts diferents i possiblement les de 1960 estiguin, pel que fa a la vinya, infravalorades. L'olivera baixa sensiblement i els fruiters pugen molt moderadament, tot i que aquests valors poden alterar-se si es té en compte la superfície corresponent a "altres conreus" i que de fet són associacions de llenyosos. Tanmateix, sembla clar que la intensificació existeix i que es plasma en un augment de superfície de les produccions que donen unes rendibilitats majors.

A partir de 1972 l'evolució sembla invertir-se, de manera que la vinya perd terreny i en guanyen fruiters i herbacis, potser paral·lelament al creixement de l'agricultura a temps

parcial, encara que és difícil treure'n conclusions, i gràcies a la reducció important i quasi definitiva de la superfície de guaret.

En els subapartats que segueixen intentarem explicar la rendibilitat i les hores de treball de cadascun dels principals conreus per intentar entendre el per què d'aquests canvis de superfície i també per donar més informació que ajudi a interpretar altres dades de l'activitat.

### 2.3.5.-Estimació de les hores de treball necessàries el 1972 i el 1982

Tal i com s'ha fet en parlar de la situació agrícola al voltant de 1960, s'ha volgut estimar el nombre d'hores de treball necessàries per mantenir la superfície cultivada de 1972 i la de 1982, per tal de poder establir comparacions amb la data inicial de l'estudi, poder avaluar l'estalvi d'hores de feina que ha significat la modernització de les explotacions en el període estudiat i il·lustrar millor els factors d'expansió o retracció dels diferents conreus. Els resultats apareixen en els Quadres 2.18 i 2.19 i reflecteixen el diferent impacte de la mecanització de les tasques agrícoles segons el conreu. Mentre en el cereal la mecanització quasi completa de la major part de tasques el 1972 ha reduït entre 5 i 6 vegades el nombre d'hores/home que calia dedicar-hi, el descens en la vinya ha estat molt menor a causa de les feines manuals com poda o verema que son de difícil o impossible mecanització, requerint un temps de dedicació deu vegades superior al del cereal. Mecanitzant completament totes les tasques la diferència encara s'incrementa una mica en favor del cereal. D'altra banda, la resta de conreus, on dominen els fruiters, manté un volum alt d'hores de dedicació a causa de la recol·lecció i de la menor mecanització, tot i les atencions proporcionalment inferiors que se li dediquen.

Si en la vinya no hi ha un increment sensible de les hectàrees que pot portar una unitat familiar mitjana -10 a 15-, per tal com es troba molt condicionada per una sèrie de feines manuals que a penes han canviat -poda, verema-, en canvi una explotació familiar pot arribar a portar entre 150 i 200 ha de conreu de cereal. Aquest fet ajudarà a la reducció d'actius agrícoles en les àrees de major presència del cereal i també a l'ampliació de la seva extensió en algunes zones a causa de la possibilitat d'augmentar l'explotació que representa

una reducció tan marcada de les hores de treball. En els municipis cerealícoles es nota, en efecte, un increment important de la superfície conreada a mesura que la mecanització es completa.

**Quadre 2.18.-ESTIMACIO DE LES HORES/HOME ANUALS NECESSARIES PER AL CONREU. 1972**

Conreu	Superfície (ha)	Hores/home per ha	Hores/home total	Estimació UTA
Cereal (mitjana*)	5200	25'5	132600	55
Guaret	2218	9	19962	8
Vinya (mitjana*)	7378	261'5	1929347	804
Altres	1837	225	413325	172
<b>TOTAL</b>	<b>16633</b>	<b>150</b>	<b>2495234</b>	<b>1039</b>
Cereal mecanitzat	-	22	-	
Vinya mecanitzada	-	249'5	-	

\*S'han ponderat les hores de treball en funció de les tasques que estan efectivament mecanitzades i les que no, i segons el percentatge de pagesos que ho fa d'una manera o de l'altra.

Font: Elaboració pròpia.

**Quadre 2.19.-ESTIMACIO DE LES HORES/HOME ANUALS NECESSARIES PER AL CONREU. 1982**

Conreu	Superfície (ha)	Hores/home per ha	Hores/home totals	Estimació UTA
Cereal	6365	14	89110	37
Guaret	750	6	4500	2
Vinya	6808	202	1375216	573
Altres	3601	180	648180	270
<b>TOTAL</b>	<b>17524</b>	<b>121</b>	<b>2117006</b>	<b>882</b>

Font: Elaboració pròpia.

Malgrat la reducció general de les hores dedicades al conreu, el 1982 la proporció entre els temps dedicats als diversos conreus es manté semblant a la de 1972. La vinya

continua tenint una demanda de mà d'obra molt alta mentre que el cereal assoleix gairebé el mínim d'atencions -14 hores per hectàrea i any-.

Fet el càlcul del total d'hores/home necessàries per conrear tota la superfície, es pot veure com s'ha passat d'una mitjana de 170 hores/ha el 1960 a poc més de 120 el 1982 per al conjunt dels conreus. Pel que fa a l'estimació d'UTAs, aquestes es redueixen lògicament fins a unes 1000 el 1972 i 882 el 1982. Una observació: mentre que el 1972 el nombre d'UTAs estimat és encara bastant per sota de la població ocupada, el 1982 és molt semblant. Això indica que poc a poc la zona va apropant-se a una dimensió de la mà d'obra agrària més ajustada a les necessitats reals. Tanmateix, si descomptem de les UTA les que poden correspondre a les ajudes familiars i a l'agricultura a temps parcial, la distància continua sent important entre unitats de treball/any i ocupats, però proporcionalment és molt menor.

#### 2.3.6.-Estimació de la rendibilitat dels diferents conreus

D'acord amb les feines que hem comentat, la seva mecanització o no i el grau amb que s'aplicaven als diferents conreus, s'ha estimat la rendibilitat d'una hectàrea dels conreus més importants per als anys 1972 i 1982, amb els resultats que apareixen en els Quadres 2.20 i 2.21. Cal dir que en el càlcul del marge brut per hectàrea només es tenen en compte les despeses variables, mancant les fixes i les amortitzacions, i que es tracta de valors mitjans tant de despeses com d'ingressos, que poden variar força en determinades explotacions, sobretot en aquelles on la disponibilitat del titular i la família sigui baixa i calgui recórrer a jornalers per dur a terme els treballs agrícoles. No es compta com a despesa, doncs, el treball del titular, però sí el temps de treball del tractor en cas que s'empri.

L'any 1972 una hectàrea de vinya té una rendibilitat set vegades superior a una de cereal o d'ametller. Amb l'estructura de grandària de les explotacions existent en aquells moments, en què les de vinya estan més pròximes a l'òptim de 10-15 ha en explotació familiar que no pas les de cereal, encara relativament petites, el conreu de la vinya pot mantenir la seva extensió més o menys constant mentre altres conreus perden pes. El manteniment dels preus mitjans de diversos anys -amb alts i baixos-, tot i comportar una

progressiva pèrdua de rendibilitat en augmentar proporcionalment més els jornals, fa, doncs, que la vinya tingui un cert manteniment, entre d'altres factors.

**Quadre 2.20.-MARGE BRUT D'UNA HECTAREA DE DIFERENTS CONREUS. 1972**  
(en pessetes corrents)

	<b>Ordi</b>	<b>Blat</b>	<b>Vinya</b>	<b>Ametller</b>
Despeses	7382	6942	12538	752
Guany teòric	13250	12600	39891	14400
Marge brut teòric	5868	5658	27353	13648
Marge brut real*	4401	4244	27353	4549

\*El marge brut teòric s'entèn en un any de producció mitjana en una hectàrea sembrada de cereal i un any amb collita bona d'ametlles. El marge brut real té en compte el guaret que encara es practica al cereal i les gelades que afecten l'ametller bona part dels anys.

Font: Elaboració pròpia a partir de consultes als pagesos i d'informes del Servei d'Extensió Agrària de Montblanc.

**Quadre 2.21.-MARGE BRUT D'UNA HECTAREA DE DIFERENTS CONREUS. 1982**  
(en pessetes corrents)

	<b>Ordi</b>	<b>Vinya</b>	<b>Ametller</b>
Despeses	34000	43700	30500
Guany teòric	48000	76580	72000
Marge brut teòric	14000	32880	41500
Marge brut real	14000	32880	13830

Font: Elaboració pròpia a partir de consultes als pagesos i d'informes del Servei d'Extensió Agrària de Montblanc.

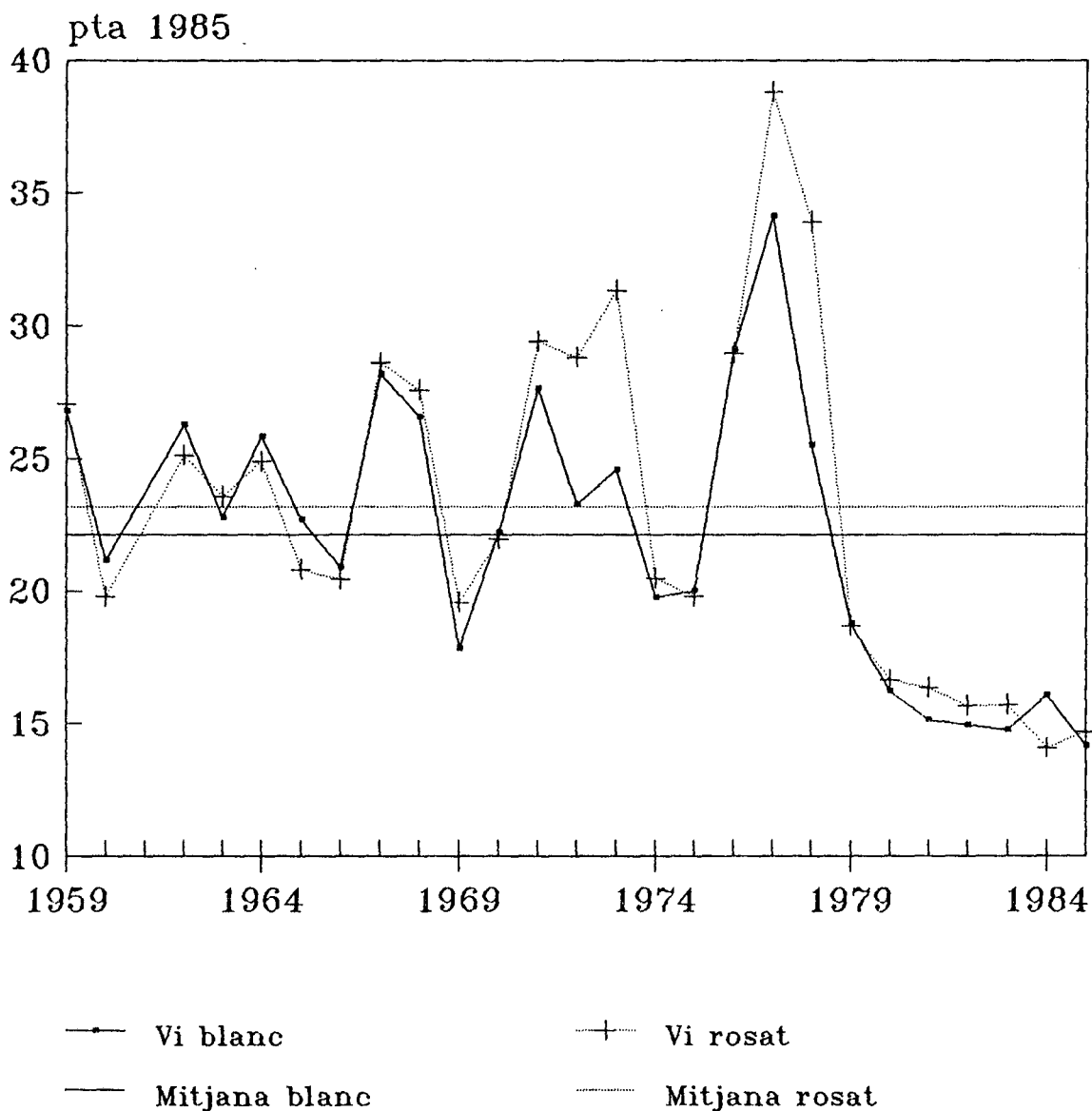
Per al cereal, valorar el cost de les hores de treball ultrapassa els guanys obtenibles - com ja apunta J.M. Naredo en aquells moments (NAREDO, 1971)- i és un element de primer ordre en la mecanització de les explotacions mitjanes i grans, que no depenen tant de les ajudes familiars com les petites. En tot cas, això ajuda a mantenir la superfície de vinya a nivell global.

Ara bé, quan els preus del vi entren en una dinàmica d'estancament en quantitats baixes, com passa en la segona meitat dels setantes -vegeu Gràfic 1-, la diferència entre la rendibilitat d'una hectàrea de cereal i la d'una de vinya és molt menor: ara no només són els jornals els que van cars en relació als guanys sinó també els *inputs*. S'entèn que, simplement atenent al factor econòmic, a partir d'aquest moment la vinya perdi posicions amb respecte el cereal i vegi reduïda la seva extensió. Tanmateix, això varia segons els termes i segons la gestió seguida per les cooperatives, i canvia temporalment a final dels vuitantes i per uns anys, quan el preu es recupera temporalment. Però això excedeix el període d'estudi d'aquest treball i no serà abordat.

#### **2.4.-La ramaderia**

Si els canvis en l'activitat agrícola han estat importants en els últims trenta anys, no ho han estat menys en l'activitat ramadera en el seu conjunt. Bàsicament, el canvi més evident ha estat el pas d'una activitat que existia a pràcticament totes les explotacions familiars, amb un nombre reduït de caps per família destinats a l'autoconsum, a una activitat concentrada en un nombre reduït d'explotacions que produeixen amb tècniques de ramaderia intensiva. Això és aplicable al bestiar boví, porcí, aviram i conills. D'altra banda, la tradicional ramaderia extensiva d'oví i cabrum ha mantingut més o menys la seva estructura tot i que també el context en què es desenvolupa ha patit alteracions. Seguidament repassarem els punts que considerem més importants en cadascun d'aquests tipus de ramaderia.

## Grafic 2.1.-EVOLUCIO DEL PREU DEL kg-10° DE VI A SARRAL. 1959-1985 (en pessetes constants de 1985)



Font: Elaboració pròpia a partir de dades facilitades per la cooperativa de Sarral.

#### 2.4.1.-L'establiment de la ramaderia intensiva: característiques

Ja s'ha dit en l'inici del capítol que el començament del canvi en les característiques de la ramaderia és realitzat, com en altres comarques de l'entorn del Camp de Tarragona, per les explotacions d'aviram. Davant dels canvis que està patint l'economia en general i el sector agrari en particular a partir de final dels cinquantes, a la zona d'estudi una de les sortides per mantenir la producció i la renda agràries va ser la inversió en granges avícoles. Aquest paper de la ramaderia com a activitat complementària de l'explotació agrícola en un alt percentatge de les explotacions és comú a tot el país i té una altra raó de ser en la creixent "subocupació" agrícola provocada per la mecanització de les feines del camp (GARCIA PASCUAL, 1996).

Més endavant, l'altre tipus de ramaderia en què s'ha acabat especialitzant la cabana catalana, el porcí, també té un creixement sensible lligat a les noves formes d'explotació en integració vertical. En canvi, el boví no arriba mai a tenir una presència significativa. L'evolució de caps de bestiar entre 1960 i 1989 és representada en el Quadre 2.22. Es veu ben bé l'increment espectacular del porcí i també la gran presència de l'aviram, així com el nombre quasi testimonial de caps de boví.

**Quadre 2.22.-NOMBRE DE CAPS DE BESTIAR. 1960, 1982 i 1989**

	1960	1982	1989
Boví	80	308	775
Oví	2992	3942	3478
Cabrum	1113	253	469
Porcí	716	15356	12700
Equí	1706	37	33
Aviram*	:	594	250

\*Milers

Font: Elaboració pròpia a partir d'INE (1962), i d'IEC (1990).

Com s'ha comentat en el capítol anterior, la ramaderia no ha estat ni és ara una activitat que proporcioni ocupació a gaire gent en la zona d'estudi. En un començament es

van posar granges de mitjanes o reduïdes dimensions que complementaven l'economia agrícola, però de manera més o menys ràpida les evolucions del mercat van determinar que anessin restant les més grans i especialitzades. Així, l'any 1972 en set dels deu municipis de l'àrea d'estudi hi havia un total de 116 explotacions ramaderes, que tenien una capacitat per a 685000 caps d'aviram i 5950 porcs, com podem veure en el Quadre 2.23. No són moltes si tenim en compte la quantitat de bestiar de què disposen, sobretot les d'aviram, i que en el mateix any el cens agrari indica l'existència de 1444 explotacions agràries totals.

### Quadre 2.23.-CAPACITAT DE LES EXPLOTACIONS RAMADERES. 1972

	Aus	Aus	Porcí	Porcí	Oví	Boví
Municipi	Expl.	Caps	Expl.	Caps	Expl.	Expl.
Barberà	3	34000	-	-	-	-
Blancafort	1	8000	1	200	1	-
Conesa	:	:	:	:	:	:
l'Espluga	12	112000	10	2800	2	1
Forès	:	:	:	:	:	:
Montblanc	32	460000	8	1900	3	-
Pira	2	30000	1	200	-	-
Rocafort	:	:	:	:	:	:
Sarral*	4	20000	2	500	2	-
Solivella	3	21000	2	350	-	-
TOTAL	:	:	:	:	:	:

\*Sense Montbrió de la Marca.

Font: Oficina Comarcal del Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca de la Generalitat de Catalunya a Montblanc.

Amb el pas del temps les conjuntures de preus han fet que sigui un sector molt inestable i que les granges hagin anat obrint i tancat segons les èpoques, però en general s'ha constatat en els anys vuitantes una davallada sensible de l'aviram i un augment lent del porcí. Que la ramaderia intensiva és un complement de l'agricultura -o en alguns casos al revés- ho prova que l'any 1982 pràcticament no hi ha explotacions ramaderes sense terres i que el

nombre de caps de bestiar està força repartit entre totes les dimensions d'explotació, encara que són les mitjanes i grans les que dominen en el cas de les aus.

Són efectivament les explotacions mitjanes i grans, les que tenen prou capital com per a poder efectuar la inversió, les que es llencen a muntar granges avícoles primer, porcines més tard. Després d'una sèrie d'anys bons, força explotacions es van veure obligades a tancar en no modernitzar les estructures de producció i no poder competir amb les xarxes d'integració vertical, o bé van acabar integrant-s'hi. L'any 1989 tan sols es comptaven 91 explotacions amb ramaderia a la zona d'estudi, incloses les de producció extensiva.

Les explotacions intensives estan bastant repartides sobre el territori. El seu impacte directe sobre els usos del sòl és mínim, i només el tenen de forma indirecta en ajudar a mantenir explotacions amb dedicació agrícola, que de vegades no es mantindrien sense el complement ramader. Són de més interès en aquest treball les explotacions de ramaderia extensiva, per quant aprofiten directament la vegetació dels espais naturals o conreats, incidint de forma més important sobre el paisatge i els usos del sòl.

#### 2.4.2.-L'evolució de la ramaderia extensiva

La ramaderia extensiva ha estat sempre representada per les diferents explotacions de bestiar oví i cabrum, barrejats en ramats mixtos. Des de 1960 fins els vuitantes sembla manifestar una davallada, malgrat les dades del Quadre 2.24, en què tant el 1960 com el 1982 registren al voltant de 4000 caps de bestiar. Val a dir que les dades provenen de fonts diferents i que és possible que les variacions característiques de l'activitat ramadera puguin alterar el nombre d'efectius d'una manera substantiva d'un any a l'altre, però són les dades disponibles ara com ara i les de 1982 i 1989 són, evidentment, força fiables. En tot cas, xifra de caps de bestiar de 1960, com ja s'ha dit abans, sembla força curta tenint en compte a més l'antiga tradició ramadera de les àrees muntanyoses de la zona.

## Quadre 2.24.-CENS RAMADER D'OVINS I CABRUM. 1960, 1982 i 1989

	1960	1960	1982	1982	1989	1989
	Ovins	Cabrum	Ovins	Cabrum	Ovins	Cabrum
Barberà	280	82	-	-	-	-
Blancafort	62	52	255	99	528	15
Conesa	990	86	206	4	260	2
l'Espluga	150	192	389	-	196	217
Forès	298	68	374	30	-	-
Montblanc	201	124	500	25	1081	121
Pira	190	62	280	17	-	-
Rocafort	221	128	-	-	-	-
Sarral	518	267	1938	78	1351	114
Solivella	82	52	-	-	62	-
<b>TOTAL</b>	<b>2992</b>	<b>1113</b>	<b>3942</b>	<b>253</b>	<b>3478</b>	<b>469</b>

Font: Elaboració pròpia a partir d'INE (1962) i d'IEC (1990).

A més de la davallada -malgrat les xifres oficials de 1962-, es pot dir que hi ha elements de canvi significatius en el desenvolupament de les activitats de la ramaderia extensiva. D'entrada, al voltant de 1960 n'existia pràcticament a cada municipi. Amb el pas del temps, hi ha una sèrie de termes que deixen de tenir-ne per diversos motius que s'afegeixen a les diverses conjuntures econòmiques, com ara la general dificultat de trobar persones que vulguin exercir el dur ofici de pastor o la manca d'interès dels propietaris o dels municipis per treure un aprofitament de les àrees pasturables.

Així, el 1982 hi havia tres termes que no registraven cap ramat, però sabem que l'existència d'aquestes explotacions és variable en molts municipis i que, de fet, només Sarral i Montblanc n'han mantingut una presència important en aquests decennis.

D'altra banda, s'ha de dir que la ramaderia ovina es va trobant, a causa de la intensificació del cereal, amb la davallada progressiva de les superfícies de guaret que constituïen la font d'aliment segurament més important. A mesura que el guaret desapareix, cal que trobin pastures en altres indrets. Aleshores s'intensifica l'ús ramader dels espais de vegetació natural, com les pinedes, brolles i les escasses zones de pastures naturals existents,

a més d'utilitzar, com és lògic, les àrees de camps abandonats, segons les possibilitats del terreny que tingui delimitat cada pastor.

No es disposa de dades prou fiables i concretes per a il·lustrar l'evolució dels espais pasturats al llarg dels últims decennis. Les àrees no cultivades no són censades exhaustivament en els censos agraris i les dades municipals de les *Hermandades* o de les Cambres Agràries presenten seriosos problemes de fiabilitat, a més d'haver canviat en el temps de categories de classificació pel que fa als terrenys no conreats. De tota manera, ens podem aproximar a la superfície utilitzada l'any 1972 a partir de les dades del Quadre 2.25. Les dades de l'any 1972 indiquen l'aprofitament d'unes 6000 ha de terreny de formacions herbàcies i segurament arbustives, amb un pes important del guaret i dels erms, que han de respondre en part a camps de conreu abandonats. Aquesta superfície es completa amb 4625 ha, segons la font, de zones arbrades de les quals s'aprofiten les plantes menors per al bestiar. Tot això per a uns 10 ramats, segons informes del Servei d'Extensió Agrària. Montblanc i Sarral, els termes que de sempre s'han distingit per tenir una cabana d'oví i cabrum més elevada, són també, i això sembla lògic, els que tenen una major superfície de vegetació natural pasturable, gràcies a les extensions de muntanya dels respectius termes.

**Quadre 2.25.-SUPERFÍCIES APTES PER A PASTURA. 1972 i 1982 (en ha)**

	1972	1982
Pastures arbrades	4625	:
Pastures no arbrades	1349	1269
Erm pasturat	2278	2163
Guaret	2323	819
TOTAL	10575	:

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de les cambres agràries.

L'any 1982 la superfície de guaret ha disminuït ostensiblement però les explotacions sembla que han augmentat: el cens agrari en compta unes 25, nombre que no sabem si és estrictament comparable a l'anterior atesa la diferent font d'obtenció de les dades.

Possiblement, i atenent-nos a aquesta diferència d'explotacions, les informacions orals i l'evolució general del país pel que fa als ramats d'oví i cabrum, el nombre de caps sigui menor el 1972 que el 1982. Per tant, la menor disposició de guarets no sembla haver influït en el nombre de caps, sinó que segurament aquest augmenta i, per tant, cal pensar en un augment de la pressió ramadera sobre superfícies de garrigues i pinedes amb el pas del temps.

Les perspectives d'integració europea i les subvencions posteriors a aquesta integració han afavorit el manteniment de la cabana ovina quan no el seu augment, com així ho feien pensar les xifres ofertes en el Quadre 2.24.

## **2.5.-La silvicultura**

Explicar l'evolució que ha tingut l'aprofitament dels boscos des de 1960 fins els anys vuitantes no presenta gaire punts d'interès. Ja s'ha explicat en altres apartats que l'interès de l'explotació forestal a la zona d'estudi és i ha estat sempre molt baix a causa de la reduïda productivitat de les masses forestals. No millora, doncs, l'explotació dels boscos en el període de temps d'estudi i continuen fent-se tallades sense una ordenació prèvia, sinó motivades per les necessitats econòmiques conjunturals del propietari o dels comerciants de fusta.

Els anys seixantes i setantes el preu de la fusta, amb alts i baixos, es va mantenint i permet que, amb periodicitat variable segons el propietari, cada explotació pugui treure uns rendiments mínims de l'explotació de pins blancs. Les fàbriques de paper i algunes serradores de la comarca asseguraven la sortida de la producció de cara a fer pasta de cel.lulosa, aglomerats o fustes de qualitat baixa. Malgrat que no es disposa de dades desagregades a nivell municipal, no es creu que la producció anual depassés, de mitjana, els 2000 m<sup>3</sup> de fusta en els períodes més bons, cosa que dóna idea de la petita importància de l'activitat. Hem de dir que no es tenen en compte les superfícies forestals d'explotació pública dels termes de Montblanc i de l'Espluga, ja que totes elles es troben fora de la conca de l'Anguera, ja al massís de les Muntanyes de Prades. Al contrari, tot el territori forestal de la conca de l'Anguera és de titularitat privada i ni tan sols tenim constància que s'hi hagin realitzat repoblacions de cap tipus.

Ja en els anys vuitantes, la davallada de preus de la fusta, accelerada en entrar a la UE, va provocar que la petita activitat encara tingués una retracció.

Si no podem parlar de canvis gaire grans en l'explotació de les masses forestals, sí que podem parlar de canvis en relació a la superfície i les característiques de les àrees originals de bosc de l'any 1960. Acceptant com a aproximades a la realitat les dades ofertes en el Quadre 2.26 -que en algun municipi i algun any són ni més ni menys que impossibles, com per exemple Forès, sense superfície arbrada el 1982-, almenys a nivell global, es pot veure que hi ha dues tendències més o menys clares pel que fa als espais de vegetació natural:

-L'augment de la superfície d'aquests usos del sòl, que és un fet a nivell global però que presenta alts i baixos en molts municipis, sempre i quan ens poguem fiar de les dades, que segurament pateixen de diferències d'interpretació de les categories de sòl existent per part de la font original a cada municipi. Tanmateix, entre 1960 i 1982 l'avenç de la vegetació natural concorda amb el retrocés dels espais conreats que s'ha esmentat abans i algunes

**Quadre 26.-SUPERFÍCIE FORESTAL I DE PASTURES\*. 1960, 1972 i 1982 (en ha)**

	1960	1960	1972	1972	1982	1982
	Arbrada	No arbrada	Arbrada	No arbrada	Arbrada	No arbrada
Barberà	555	51	267	95	409	439
Blancafort	490	27	260	85	375	132
Conesa	792	477	1280	236	595	240
l'Espluga	1736	119	1567	-	1252	567
Forès	282	331	286	352	-	216
Montblanc	3134	735	2972	1842	3100	3204
Pira	83	23	97	-	64	44
Rocafort	235	42	100	267	129	116
Sarral	1964	259	1683	750	862	1538
Solivella	269	29	90	-	204	83
TOTAL	9540	2093	8602	3627	6990	6569

\*Arbrada: correspon a les categories de mont alt, arbres de ribera, mont de fusta i pastures arbrades. No arbrada: inclou matoll, pastures no arbrades, mont baix, mont de llenya i erms.

Font: Elaboració pròpia a partir d'INE (1962) i de dades de les cambres agràries.

evolucions de municipis també semblen bastant ajustades a la realitat, si no en la xifra exacta, sí en la direcció dels canvis. Així, només Forès i Conesa presenten disminucions importants de superfície de vegetació natural, tant arbrada com no, dada que lliga perfectament amb l'expansió cerealícola que es viu en aquests termes sobretot a partir dels setantes. La resta de municipis veuen créixer la superfície forestal i de pastures a expenses dels conreus.

-La segona tendència és a l'augment clar de la superfície no arbrada, de matolls i pastures. En aquest sentit, cal pensar que l'abandonament de camps, junt amb els incendis forestals, és el principal responsable del creixement de les àrees de garrigues, brolles i erms, que segons les dades exposades multipliquen per més de tres la seva superfície entre 1960 i 1982, paral·lelament al descens de la superfície conreada i de les àrees de bosc. En gairebé tots els termes es produeix aquest procés, si bé cal ressaltar el gran paper que hi juguen els dos termes municipals més afectats pels incendis en el període d'estudi, Montblanc i Sarral.

La manca de dades referides als anys seixantes i la forma en què es troben les dades municipalitzades procedents dels SSTT del DARP -sense expressió cartogràfica i sense especificació, de vegades, dels diversos termes que afecten els focs- en dificulta la seva anàlisi. Les dades que s'exposen en el Quadre 2.27, referents al nombre d'incendis i extensió arbrada i no arbrada afectades en el període 1970-1984, s'han de llegir tenint en compte aquests condicionants. Així, per exemple, l'incendi més fort que hi ha hagut en l'estricta territori objecte d'estudi no apareix en la relació, ja que es va originar a Querol i va afectar diversos termes municipals de l'Alt Camp i de la Conca de Barberà, entre ells el de Sarral, on va cremar centenars d'hectàrees de la serra de Comaverd que en aquell moment, l'any 1979, eren majoritàriament cobertes per pinedes de pi blanc.

Al marge del gran incendi de 1979, quasi tots els termes n'han patit de major o menor extensió en el període considerat al quadre. Destaca, i amb diferència, el terme de Montblanc i, en menor mesura, l'Espluga de Francolí i Sarral. En els dos primers casos, però, bona part de la superfície cremada correspon a la zona de les Muntanyes de Prades que està inclosa dins dels respectius municipis, i que no pertany a la conca de l'Anguera. La major extensió de muntanya és un factor bàsic per entendre la major presència de focs en aquests municipis. A

la resta són, en general, d'extensió bastant més limitada, no ultrapassant més que en casos molt concrets una superfície afectada de més de 10 ha.

**Quadre 2.27.-NOMBRE I EXTENSIO DELS INCENDIS FORESTALS. 1970-1984 (en ha)**

	<b>Nombre</b>	<b>Superfície arbrada</b>	<b>Superfície no arbrada</b>	<b>Superfície total</b>
Barberà	6	14'0	56'5	70'5
Blancafort	3	14'0	8'0	32'0
Conesa	4	25'3	13'2	38'5
l'Espluga	35	227'3	170'9	398'2
Forès	3	28'0	1'0	29'0
Montblanc	32	714'7	237'6	952'3
Pira	-	-	-	-
Rocafort	6	2'7	8'4	11'1
Sarral	11	40'0	204'0	244'0
Solivella	5	25'3	11'2	36'5
<b>TOTAL</b>	<b>105</b>	<b>1091'3</b>	<b>527'2</b>	<b>1618'5</b>

Font: Elaboració pròpia a partir de GIMENO-PEREZ (s.d.).

En tot cas, cal senyalar que la seva freqüència augmenta força en la segona meitat dels setantes, quan la sequera es combina amb diferents causes prou conegudes perquè són més o menys comunes a totes les àrees de boscos mediterranis: expansió de les brolles piròfites, menor cura del bosc, menor quantitat de població propera a les àrees forestals, pràctiques agrícoles o ramaderes, etc. Precisament les pràctiques agrícoles com ara la crema de rostoll, de restes de poda o de matoll i esbarzers de les vores dels camps són la causa principal de la major part d'incendis, 40 en total. Als fumadors se'ls atribueix l'origen de 37 més, mentre que 6 es declaren intencionats -com el que afecta la serra de Comaverd, a Sarral- i 6 més causats per llamps. La resta tenen altres causes, algunes d'elles desconegudes.

El cert és que els incendis han estat un element de primer ordre en el canvi dels usos i aprofitaments del sòl a la zona. Cal observar que han afectat en 14 anys una superfície que equival al 20-25% de la superfície de vegetació natural -si incloem el gran incendi de Sarral

de 1979- dels deu termes estudiats. Si bé en alguns casos la regeneració ha estat més o menys ràpida, en altres, com ara en àrees de muntanya amb sòl prim o litosòl sobre calcària, costa molt més i passen força anys fins que es refà el bosc amb una cobertura relativament densa. Aquest cicle també contribueix a disminuir els rendiments de l'activitat forestal en dificultar el creixement dels arbres i mantenir en moltes zones unes masses forestals amb arbres petits i per tant de poc interès.

### **3.-El període 1960-1985: principals canvis en l'activitat agrària i conseqüències sobre el territori**

En aquest apartat es farà un repàs d'aquells aspectes que es creuen més interessants de cara al següent capítol del treball. S'intentarà definir, doncs, quins dels elements i processos que s'han explicat anteriorment poden tenir més influència en el canvi d'usos del sòl, el sentit d'aquests canvis i les possibles conseqüències sobre els processos hidrològics.

D'entrada, i d'acord amb el que s'ha anat veient, es pot definir una evolució amb dos moments o dues èpoques en funció dels canvis en les variables que participen en el sistema agrari. En primer lloc, els anys que van de 1960 al primer quinquenni dels setantes; en segon lloc, els que transcorren des d'aleshores fins 1985. Es comentaran les seves característiques bàsiques, però prèviament es recordarà algun dels trets que caracteritzen la situació a final dels cinquantes.

La situació agrícola de final dels cinquantes presenta unes característiques que la fan inestable en ocasió d'algun canvi sensible en qualsevol dels seus components. De fet ja és dinàmica, en el sentit que es va perdent ocupació agrícola, però les estructures no tenen canvis molt grans. Hi ha molta població agrària, amb un índex d'assalariats relativament alt i una explotació dels espais agraris que en treu un rendiment per sota de les possibilitats a causa d'un cert grau d'autoconsum i de la manca de possibilitats d'accés a la terra o d'increment de la seva superfície per part d'una quantitat important de treballadors del camp. Els 14'4 pagesos que manté el territori per cada km<sup>2</sup> conreat el 1960 estan per damunt de les possibilitats d'aquest tipus d'explotació de l'espai agrari i ho estaran més a mesura que avanci el decenni.

L'espai conreat, doncs, és en equilibri -dinàmic- amb aquesta situació, i les 18000 ha conreades el 1960 han de mantenir una població agrària excessiva. D'una banda, presenta el domini de l'associació vinya-cereal, que, com les associacions olivera-vinya, respon a una necessitat de treure un rendiment alt de la terra però al mateix temps a una d'autoconsum i d'assegurar collites, que dificulta treure més suc de la terra. D'altra banda, una altra part considerable de les terres es destina al cereal, el paper del qual cal interpretar-lo majoritàriament com a complementari: la civada és necessària per a l'alimentació animal, el blat ho és per a l'home i sobretot compleix el paper de conreu dominant en els espais on la vinya té més problemes d'adaptació, ajudat per uns preus controlats per l'estat. Un element molt estès en els espais agraris és el guaret, necessari encara a part de la zona i constituint un dels recursos bàsics dels ramats.

Els espais de vegetació natural juguen un paper secundari en tot això. Relegats a les pitjors terres, allí on afloren roques compactes o on el pendent o altres condicionants físics dificulten el conreu, només serveixen com a fornidors de recursos econòmics reduïts i encara de tard en tard. En part també són pasturats.

L'espai de temps comprès entre 1960 i la meitat dels setantes es caracteritza pel desenvolupament econòmic accelerat del país. Els efectes sobre la població agrària són fulminants: hi ha un descens fortíssim d'actius, a causa del seu gran nombre, ja excessiu abans, i de les possibilitats de treball que s'ofereixen en bona part fora de la comarca. Per a un jornalero o un parcer amb pocs mitjans per a poder comprar terra el treball a la indústria i/o l'emigració és la solució més evident als seus problemes econòmics i l'alternativa més clara a quedar-se dins d'una activitat on, a més, la progressiva mecanització fa que siguin cada cop menys necessaris. El 1970 els 14'4 pagesos/km<sup>2</sup> conreat de 10 anys abans s'han convertit en 11, i en descens.

En aquest període sembla dominar, com a conseqüència, l'abandonament de terres sobre l'agricultura a temps parcial, tot i que aquesta va creixent cada cop més. Els que es queden a l'agricultura opten, en general, per intensificar les produccions en la mesura de les seves possibilitats, i això significa que la vinya augmenta la seva proporció en el total de terres conreades, i també per buscar complements dins l'activitat agrària, com ara les granges

de ramaderia intensiva. Es registra un increment de la dimensió mitjana de l'explotació a través de la parceria i també de la compra, tendint cap a la dimensió òptima de conreu.

Les conseqüències que sobre l'espai agrari tenen tots aquests fets són, bàsicament, les següents:

-la davallada massiva d'explotacions es tradueix en l'abandonament de terres, en especial parcel·les de difícil mecanització però també d'altres, el que comporta una davallada de la superfície conreada en general.

-la intensificació es tradueix, en la vinya, en la desaparició progressiva de les superfícies de l'associació amb el cereal i el domini clar de les parcel·les de vinya sola amb marcs de plantació lògicament més estrets. També significa una reculada de la superfície de cereal, i no només per la progressiva desaparició dels "solcs" entre vinyes sinó perquè a bona part de la zona d'estudi implica treure un rendiment força menor de la terra, avaluat, com s'ha vist abans, en sis o set vegades inferior al de la vinya el 1972. La lenta minva de la superfície de guaret, l'expansió de l'ordi com a cereal més rendible en detriment de civada i blat i la severa davallada d'actius de les zones més cerealícoles són altres aspectes d'aquesta intensificació de les àrees de cereal, que té un dels punts de suport més importants en una mecanització que a inicis dels setantes ja ha reduït de manera espectacular el temps de dedicació al conreu.

-no s'enregistren canvis importants pel que fa als aprofitaments forestals, ja que l'explotació segueix sent del mateix tipus que abans i els preus es van mantenint si fa no fa. Sí que es nota, però, un augment de superfície de vegetació natural a causa dels abandonaments de camps.

-la ramaderia continua el seu tradicional aprofitament del guaret i a més troba un recurs major en els camps abandonats. El pasturatge en aquests ajuda a mantenir-los amb vegetació herbàcia o parcialment arbustiva i en dificulta l'evolució cap a formacions vegetals completament arbustives o arbòries.

Entre 1972-75 i 1985 sembla que la situació canvia, almenys en alguns elements del sistema agrari. Dos elements, la crisi econòmica i el desenvolupament industrial local, semblen trobar-se a l'origen de la principal característica d'aquesta època, el creixement de

l'agricultura a temps parcial. No és que abans no n'hi hagués sinó que ara prendrà més protagonisme perquè la davallada de la població activa agrària, que continua amb una velocitat realment ràpida, no es resol tant amb l'abandonament complet de l'activitat -com en el període anterior- com amb la seva continuació amb una intensitat menor. Això es tradueix sovint en uns llaurats més superficials i en menor nombre i també en uns tractaments contra males herbes o malalties no tan complets. També s'estructuren les feines de cara a poder-les fer en les hores lliures i caps de setmana, però això suposa, sobretot en la vinya, que el propietari no pot moltes vegades fer front al nombre d'hores necessari per a realitzar la poda o l'esporgat i acabi cedint part de les terres a altres propietaris per tal que les explotin en parcel·la o bé es reconverteixen a cereal.

La dimensió de l'explotació es redefineix en funció de les noves necessitats i cal pensar que es troba aquí el motiu principal del procés de descens de la superfície mitjana de les explotacions que s'exposava en l'apartat anterior. Cada cop hi haurà més diferència entre unes explotacions que han pogut créixer en anys anteriors a base de compra o de parcel·la, i que van arribant a superfícies de conreu properes o que superen la dimensió òptima familiar, i unes altres que són de dimensions reduïdes i que es treballen, en general, amb una intensitat de conreu menor.

Quines conseqüències té sobre el territori tot això? Doncs diverses i en algun cas contràries a les del període anterior. Entre les més importants per a l'objectiu del treball, es poden citar:

-la superfície conreada, després de la davallada sensible en els anys anteriors, es manté o davalla amb menor intensitat. Explotacions que segurament s'haguessin abandonat en els seixantes es continuen portant, almenys en part, si bé amb una menor acció agrícola.

-al període d'intensificació anterior sembla succeir un de ral·lentiment d'aquest procés quan no d'inversió. Es pot parlar d'extensificació tenint en compte l'expansió del cereal, en aquest cas l'ordi, i dels ametllers, als quals es destinen, en general, poques atencions. Tot això es combina amb una davallada moderada de la vinya, perjudicada per uns preus baixos a partir de final dels setantes i també per la impossibilitat de la seva mecanització total. En el cas de l'ordi, s'enregistra un franc creixement de la superfície de conreu a expenses de zones

de vegetació natural en els municipis més cerealícoles, conseqüència de la tendència de les explotacions d'aquest conreu a anar a buscar unes dimensions millors i més adequades al conreu mecanitzat.

-el guaret deixa de tenir definitivament un paper important en les tècniques del cereal. La seva superfície és substituïda per cereal o altres conreus, fet que implica una menor disposició de pastures per als ramats i la seva desaparició o la necessitat de buscar alternatives. Aquestes es troben encara en els camps abandonats en el període anterior i els que es van abandonant, en menor mesura, en aquest moment, i també en una major pressió sobre brolles, garrigues i pinedes.

-la silvicultura, a causa d'uns preus més baixos, perd encara més interès. Els espais forestals experimenten aquesta manca d'interès i de gestió adequada i pateixen incendis de forma cada cop més forta, agreujats per la sequera del període. El creixement de vegetació herbàcia en els anys immediatament posteriors als incendis és un fet que afavoreix el seu aprofitament per part dels ramats, necessitats d'espais, i fa pensar en la intervenció d'algun propietari de bestiar en l'origen o expansió d'algun d'aquests focs, malgrat que la gran majoria siguin involuntaris.

La situació del territori a mitjan decenni dels vuitanta és conseqüència dels processos esmentats abans i suposa un canvi més o menys sensible en relació a la de finals dels cinquantes. En el capítol següent es veurà com tot això s'ha plasmat sobre l'espai de la conca de l'Anguera i les conseqüències que ha tingut sobre els processos hidrològics.

## **Bibliografia**

AGRO-3 (1994): *Programa de Desenvolupament Rural de la Conca de Barberà*. S.l., Consell Comarcal de la Conca de Barberà.

ALDOMA, I. (1995): *La població ocupada a l'agricultura catalana*. Barcelona, Generalitat de Catalunya, Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca.

BLAY, J.; ROQUER, S.; SANS, J.M. (1992): "La Conca de Barberà", a *Gran Geografia Comarcal de Catalunya*, vol. 7, pp. 339-363. Barcelona, Fundació Enciclopèdia Catalana.

BRUNET, J.M. i altres (1980): *L'agricultura catalana. Estudi econòmic*. Barcelona, Fundació Jaume Bofill i Banca Catalana.

CABO, A. (1993): "La cabaña española en el último medio siglo", a GIL-MORALES (1993), pp. 115-149.

CHECCHI, A. (1982): "El Mercat Comú i el sector agrari de les comarques meridionals", a *Jornades agràries de les comarques meridionals. Reus, 1980*. Barcelona, Caixa de Pensions, 111-120.

CIURANA, J. (1980): *Els vins de Catalunya*. Barcelona, Generalitat de Catalunya.

CES-CONSEJO ECONOMICO SINDICAL PROVINCIAL DE TARRAGONA (1962): *Perspectivas de desarrollo económico de la provincia de Tarragona (en los próximos cinco años)*. Tarragona.

CIDC-CONSORCIO DE INFORMACION Y DOCUMENTACION DE CATALUÑA (s.d.1): *Explotaciones de la base de datos. Tabulación del censo de población de 1970. Catalunya, comarcas y municipios de más de 5000 habitantes*. Barcelona.

CIDC-CONSORCIO DE INFORMACION Y DOCUMENTACION DE CATALUÑA (s.d.2): *Explotaciones de la base de datos. Datos básicos de las comarcas catalanas*. Barcelona.

CIDC-CONSORCIO DE INFORMACION Y DOCUMENTACION DE CATALUÑA (1977b): *Distribución de la superficie municipal por cultivos agrícolas. Catalunya. Año agrícola 1973*. Barcelona.

CIDC-CONSORCI D'INFORMACIO I DOCUMENTACIO DE CATALUNYA (1981): *Dades estadístiques del padró municipal d'habitants de 1975: estructura de la població de Catalunya per comarques*. Barcelona.

CIDC-CONSORCI D'INFORMACIO I DOCUMENTACIO DE CATALUNYA (1988): *Padrons municipals d'habitants de Catalunya. 1986. Estructura sòcio-econòmica de la població*. Barcelona.

COCI-CAMBRA OFICIAL DE COMERÇ I INDUSTRIA DE REUS (1989): *Present i futur del sector vitivinícola de les comarques tarragonines*. Reus.

COCIN-CAMBRA OFICIAL DE COMERÇ, INDUSTRIA I NAVEGACIO DE TARRAGONA (d.a.): *Tarragona Econòmica*. Tarragona.

DARP-DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA (d.a.): *Butlletí d'Estadística Agrària*. Barcelona, Generalitat de Catalunya.

DARP-DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA (1986): *L'agricultura a les comarques de Catalunya. Superfícies i produccions 1984*. Barcelona, Generalitat de Catalunya, Institut Català de Crèdit Agrari.

GARCIA PASCUAL, F. (1996): *La ramaderia a Catalunya (Estadístiques i anàlisi)*. Barcelona, Generalitat de Catalunya, Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca.

GIL, A. i MORALES, A., eds. (1993): *Medio siglo de cambios agrarios en España*. Alacant, Instituto de Cultura "Juan Gil-Albert".

GIMENO, C. i PEREZ, Y. (s.d.): *Informe sobre l'evolució dels incendis forestals a Tarragona (1970-1990)*. Estudi realitzat per a la Diputació Provincial de Tarragona. Policopiat.

IGLESIES, J. (1974): "La Conca de Barberà", a SOLE SABARIS (1968-74), vol. III, pp. 251-288.

IEC-INSTITUT D'ESTADISTICA DE CATALUNYA (d.a.): *Estadístiques comarcals i municipals de Catalunya*. Barcelona, Generalitat de Catalunya

IEC-INSTITUT D'ESTADISTICA DE CATALUNYA (1990): *Cens agrari. 1989. Avanç de dades*. Barcelona, Generalitat de Catalunya.

INE-INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA (d.a.1): *Anuario estadístico de España*. Madrid.

INE-INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA (d.a.2): *Censo agrario de España*. Madrid.

INE-INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA (1962): *Reseña estadística de la provincia de Tarragona*. Madrid.

INE-INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA (1975): *Reseña estadística provincial. Tarragona*. Madrid.

LLUCH, E. i GIRAL, E. (1968): *L'economia de la regió de Tarragona*. Barcelona, Servei d'Estudis de Banca Catalana.

LOPEZ, D., coord. (1991): *La Conca de Barberà. Territori, població i activitats econòmiques*. Barcelona, Caixa d'Estalvis de Catalunya.

MAJORAL, R. i CASTEJON, R. (1984): "Les activitats econòmiques primeres", a *Gran Geografia Comarcal de Catalunya*. Barcelona, Fundació Enciclopèdia Catalana, vol. 18, pp.

MAPA-MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION (1987): *Mapa de cultivos y aprovechamientos. Tarragona. Escala 1:200.000*. Madrid.

MAPA-MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION (d.a.): *Evaluación de recursos agrarios. Mapa de cultivos y aprovechamientos. Escala 1:50.000*. Madrid.

MAPA-MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION (1995): *Provincia de Tarragona. Registro vitícola*. Madrid.

MAYAYO, A. (1986): *La Conca de Barberà 1890-1939. De la Crisi Agrària a la Guerra Civil*. Montblanc, Centre d'Estudis de la Conca de Barberà.

MAYAYO, A. (1989): "Notícia de la Conca de Barberà". *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, 18:13-27.

MINISTERIO DE AGRICULTURA. INSTITUTO NACIONAL DE DENOMINACIONES DE ORIGEN (1979): *Catastro vitícola y vinícola. 43-Tarragona*. Madrid.

NAREDO, J.M. (1971): *La evolución de la agricultura en España (Desarrollo capitalista i crisis de las formas de producción tradicionales)*. Barcelona, Estela.

ORGANIZACION SINDICAL. GABINETE TECNICO DEL SECRETARIADO DE ASUNTOS ECONOMICOS (1974): *Estructura socioeconómica de la provincia de Tarragona y sus perspectivas de desarrollo económico*. Tarragona.

ORGANIZACION SINDICAL. GABINETE TECNICO DEL SECRETARIADO DE ASUNTOS ECONOMICOS (1975): *El cooperativismo agrario en la provincia de Tarragona*. Tarragona.

OSETE, A. (1983): "Evolució agrícola de la Conca de Barberà en els darrers anys", a *Aplec de Treballs del Centre d'Estudis de la Conca de Barberà*, 5:161-170.

PRATS, J.M. (1996): *Quimeres centenàries. Un segle d'associacionisme agrari a Blancafort*. Blancafort, Cooperativa Agrícola i Caixa Rural.

SANS, J.M. i PORTA, J.M. (1983): "La Conca de Barberà", a *Gran Geografia Comarcal de Catalunya*. Barcelona, Fundació Enciclopèdia Catalana, vol. 9, pp. 282-410.

SOLE SABARIS, L., dir. (1968-74): *Geografia de Catalunya*. Barcelona, AEDOS.

TASIAS, J. (1975): *El avellano en la provincia de Tarragona*. Tarragona, Diputació provincial.

VARGAS, F.J. (1975): *El almendro en la provincia de Tarragona*. Tarragona, Diputació provincial.

VIVES, M. (1983): "Alguns aspectes de l'estructura econòmica de la Conca de Barberà".

*Aplec de Treballs del Centre d'Estudis de la Conca de Barberà*, 5:143-160.



## EL CALCUL DEL COEFICIENT D'ESCORRIMENT A TRAVES DEL SIG. CRITERIS BASICS

Com s'ha comentat de forma breu en la introducció, el mètode adoptat per a calcular l'efecte hidrològic de les variacions d'usos i aprofitaments del sòl ha estat finalment el derivat d'una fórmula empírica per al càlcul de cabals màxims d'avinguda. La seva aplicació en un SIG és relativament fàcil, encara que llarga i no exempta de problemes, com es veurà en aquest capítol, on es repassaran les passes seguides per arribar a fer els càlculs esmentats.

### **1.-El mètode de càlcul del coeficient d'escorriment**

Després de valorar els diferents tipus d'aproximacions a l'estimació dels coeficients d'escorriment i de cabals de crescuda, finalment es va decidir adoptar l'establert per TEMEZ el 1978 i millorat posteriorment pel mateix autor (TEMEZ, 1978, 1982). Les raons per a això han estat diverses:

-parteix de la base de la taula de l'*U.S. Soil Conservation Service* (USSCS) d'atribució de valors del paràmetre  $P_0$ . Explicarem després en què consisteix aquest valor, però en tot cas la taula és molt interessant perquè introdueix una bona part dels factors que intervenen en la determinació del coeficient d'escorriment i ho fa de manera detallada, de manera que es diferencia un bon nombre de possibilitats de combinació de factors i això el fa molt complet en relació a la resta.

-adopta els càlculs al context espanyol després de comprovar-ne el funcionament en diverses conques.

-tant la Generalitat (VERGES, 1994) com el MOPU en el seu moment van adoptar aquest sistema de càlcul per a la determinació d'avingudes màximes en la realització de projectes d'obra pública, valorant-ne l'adaptació a les característiques del país.

En suma, el mètode de Témez per a l'estimació de cabals màxims d'avinguda parteix de la ja comentada fórmula racional, que es formula de la següent forma:

$$Q = \frac{C.I.A}{3'6} K$$

Q = cabal d'avinguda en m<sup>3</sup>/s corresponent a un període de retorn determinat.

C = coeficient d'escorriment

I = màxima intensitat mitjana de la pluja en mm/h durant un temps igual al temps de concentració (T<sub>c</sub>) de la conca, amb el mateix període de retorn que el cabal buscat.

A = àrea de la conca en km<sup>2</sup>.

K = coeficient d'uniformitat que pondera la grandària i forma de la conca.

Témez proposa diverses formes de calcular cadascun dels components de la fórmula. Seguidament explicarem la que té en compte per a l'estimació del coeficient d'escorriment, ja que és la que interessa més en aquest treball. La fórmula per al càlcul de C és:

$$C = (P_d - P'_0) (P_d + 23P'_0) / (P_d + 11P'_0)$$

P<sub>d</sub> és el valor de pluja màxima en 24 hores, en mm/dia, representativa de la conca i que té el mateix període de retorn que el cabal que es vol calcular. P'<sub>0</sub> és un valor propi de la conca anomenat "llindar d'escorriment", que és la quantitat de pluja que cal perquè comenci a haver-hi escorriment, en mm. Aquest valor últim s'estima a partir de la taula esmentada de l'USSCS adaptada per Témez i que reproduïm en el Quadre 3.1. En ella es pot veure el valor del llindar d'escorriment o P<sub>0</sub> corresponent a diferents combinacions de tipus de sòl, usos de la terra, pendent i característiques hidrològiques (recobriment i tipus de llaurat).

Queda clar que els valors exposats són mitjans i que poden variar en funció de les tècniques utilitzades per llaurar o d'altres tipus. Tanmateix, tenen el valor d'estar adaptats al cas espanyol i d'estar-ho en els anys setantes, que es troben en el centre del període estudiat.

Per a l'estimació de P'<sub>0</sub> cal ponderar el valor de P<sub>0</sub> de cada unitat homogènia de la conca per la seva superfície per tal de poder arribar a una mitjana del conjunt. Témez dóna també les indicacions necessàries per a la correcta estimació de la resta de components de la fórmula global del cabal de crescuda.

En la primera publicació de l'autor (TEMEZ, 1978), indica la dificultat d'aplicar el mètode a conques inferiors a 75 km<sup>2</sup>. Les millores posteriors el fan apte, segons la Junta

d'Aigües de la Generalitat de Catalunya (VERGES i altres, 1994), per a conques de superfície de fins a 3000 km<sup>2</sup>.

Altres mètodes que parteixen de la mateixa base i origen geogràfic (USSCS) substitueixen el valor de  $P_0$  pel número de curva o N, valor que serveix per al càlcul del llindar d'escorriment màxim o capacitat d'infiltració disponible en mm (MINTEGUI i altres, 1993), fent els càlculs una mica més complexos però destinats a trobar paràmetres similars. Per les raons esmentades abans, sobretot per l'adequació del mètode al nostre país, es va preferir utilitzar el mètode de Témez.

Coneixent les variables que es demanen per a elaborar el coeficient d'escorriment, es tractava, doncs, d'intentar fer-ho per al territori escollit a través de l'ús d'un sistema d'informació geogràfica. Les passes a seguir en el treball serien:

a) determinació dels nivells d'informació territorialitzada per a definir els coverages base. Finalment es va determinar la necessitat de quatre nivells d'anàlisi bàsics -litologia, topografia, ús del sòl de 1983 i ús del sòl de 1956-, amb la combinació dels quals es determinarien les característiques de sòl, llindar d'escorriment i altres variables.

b) a partir d'aquests nivells es va dur a terme, per superposició, la definició de les unitats homogènies de síntesi en què es dividia el territori.

c) el següent pas va ser l'atribució de valors de textura, tipus de sòl i profunditat a cadascuna de les unitats en funció de la seva combinació de característiques dels coverages base. Combinant aquests valors amb els d'usos del sòl es calculava el valor de  $P_0$  per a cada polígon o unitat de síntesi per a 1983 i per a 1956.

d) finalment es procedia al càlcul del valor mitjà per a la conca i a la classificació de les unitats en funció de les seves característiques hidrològiques, per tal de comentar els resultats i extreure les conclusions pertinents.

Cal remarcar finalment, com es comenta en altres indrets del capítol, que, a pesar que l'escala de treball és força gran, els resultats finals tenen sentit a una escala intermèdia (per exemple, a 1:25000), i que els valors no deixen de ser xifres mitjanes per a conjunts de polígons amb les mateixes característiques i no valors exactes per a cada una de les unitats representades.

Quadre 3.1.-VALOR DEL PARAMETRE P<sub>0</sub>

Ús de la terra	Pendent %	Característiques Hidrològiques	Grup de sòl			
			A	B	C	D
Guaret	≥ 3	R N	15 17	8 11	6 8	4 6
	< 3	R/N	20	14	11	8
Conreus en filega	≥ 3	R N	23 25	13 16	8 11	6 8
	< 3	R/N	28	19	14	11
Cereals d'hivern	≥ 3	R N	29 32	17 19	10 12	8 10
	< 3	R/N	34	21	14	12
Rotació de conreus pobres	≥ 3	R N	26 28	15 17	9 11	6 8
	< 3	R/N	30	19	13	10
Rotació de conreus densos	≥ 3	R N	37 42	20 23	12 14	9 11
	< 3	R/N	47	25	16	13
Praderies	≥ 3	Pobre	24	14	8	6
		Mitja	53	23	14	9
		Bona	--	33	18	13
		Molt bona	--	41	22	15
	< 3	Pobre	58	25	12	7
		Mitja	--	35	17	10
		Bona	--	--	22	14
		Molt bona	--	--	25	16
Plantacions regulars d'aprofitament forestal	≥ 3	Pobre	62	26	15	10
		Mitja	--	34	19	14
		Bona	--	42	22	15
	< 3	Pobre	--	34	19	14
		Mitja	--	42	22	15
		Bona	--	50	25	16
Masses forestals (boscos, garriga, etc.)		Molt clara	40	17	8	5
		Clara	60	24	14	10
		Mitja	--	34	22	16
		Espessa	--	47	31	23
		Molt espessa	--	65	43	33
Roques permeables	≥ 3		3			
	< 3		5			
Roques impermeables	≥ 3		2			
	< 3		4			

Font: TEMEZ, 1978.

Seguidament es comentarà, pas per pas, els criteris seguits per a l'elaboració del SIG i el càlcul dels valors per polígon i globalment.

## **2.-Creació dels nivells d'informació de base**

Un cop determinada la seqüenciació del treball a desenvolupar, es va procedir a l'elaboració dels nivells d'informació de base -litologia, topografia i usos del sòl que, en superposar-se, donen lloc a les unitats territorials de síntesi.

### **2.1.-La litologia**

El primer nivell bàsic és el litològic. En aquest sentit, la manca d'informació a una escala adient sobre el territori en qüestió ha obligat a la utilització com a font d'informació essencial el mapa geològic a escala 1:50.000. Les seves mancances per a anàlisis territorials com el que aquí es pretén són importants i conegudes:

-en especial, cal tenir en compte que s'agrupen sota una mateixa trama o color materials força diferents. En el territori que ens ocupa, per exemple, els estrats de margues apareixen en superfície sovint amb nivells de conglomerats, que normalment no ocupen grans extensions però que per les seves implicacions sobre els sòls, molt diferenciades de les de les margues, cal distingir bé en el mapa final.

-d'altra banda, l'escala de la informació és molt petita i s'obvien, per tant, força detalls. L'ús d'aquesta informació pot comportar errades sensibles si, com és el cas, es pretén la seva aplicació a escales més grans, com ara la definitivament triada per a la creació de la base cartogràfica del treball.

Aquests problemes s'han pogut relativitzar a partir, essencialment, de tres recursos:

-el treball sobre el terreny amb vistes a comprovar les característiques litològiques de cadascun dels nivells geològics i definir, per tant, quin material o quins materials són els que dominen més amplament. També l'observació de camp ens ha permès millorar la informació de base en el sentit d'introduir nous sectors litològics -especialment en el cas dels conglomerats-, refer alguns dels límits geològics que a escala 1:50.000 apareixen incorrectes o traçats, lògicament, sense el detall que precisariem, i finalment també corregir algunes

errades del mapa, sobretot en el cas de la indicació de nivells durs com ara conglomerats i gresos enmig d'estrats de margues.

-la informació bibliogràfica existent sobre la geologia de la zona, que dóna algunes claus per a matisar el mapa geològic.

-els matisos que es poden introduir en la cartografia d'unitats topogràfiques, que possibiliten la distinció de diferents materials en funció de la seva situació topogràfica. Es el cas, per exemple, dels estrats on alternen margues i nivells més durs com ara calcarenites, calcàries, gresos i conglomerats. Així, és evident que la presència de materials durs és molt més gran en els dorsos de *cuesta* i les cornises dels fronts de *cuesta*, per exemple, que en altres sectors, i això s'ha tingut en compte després a l'hora d'atribuir valors de textura i pedregositat a cadascuna de les unitats de síntesi.

Tenint en compte, doncs, aquests fets, la informació del mapa geològic s'ha traspasat, corregida, a la cartografia 1:10.000 que s'ha elaborat. En principi, els tipus litològics es pretenien unificar en funció del material dominant, i per a això es van distingir les següents classes:

- Al.luvial (clau AL al SIG).
- Calcàries i dolomies (clau CD).
- Conglomerats i gresos (clau CG).
- Conglomerats i margues alternants (clau CM).
- Conglomerats (clau CO).
- Gresos (clau GR).
- Margues (clau MA).
- Margues alternants amb calcarenites i/o calcàries (clau MC).
- Peu de muntanya (clau PM).
- Pissarres (clau PI).

La intenció inicial era de no fer distincions entre les àrees amb el mateix material dominant. Tanmateix, a partir del treball de camp es va veure que hi havia certes diferències entre estrats que d'entrada podien donar lloc a sòls de tipus similars. Es el cas, per exemple, dels estrats de margues alternants amb altres roques dures, on la major o menor presència de

gresos intercal.lats podia influir força en la textura del sòl. No es donen grans disparitats, però sí diferències puntualment significatives que van fer decantar-se per la distinció final entre tots els nivells geològics que apareixien en el mapa geològic. De tota manera, aquesta distinció es va realitzar afegint un número d'ordre a cadascun dels nivells, però mantenint la clau de material tal i com s'ha mostrat abans, el que permet distingir-los un a un o bé agrupar-los en funció del material dominant. La correspondència entre els nivells geològics existents i la clau emprada en el SIG apareix en el Quadre 3.2. En el mapa 1.3, a la Part I de la tesi, s'ha vist el resultat per al conjunt de la conca.

### Quadre 3.2.-ESTRATS, TIPUS DE ROCA I CODI EMPRAT EN EL SIG

Codi	Símbol mapa geològic	Tipus de roca dominant
PI1	H	Pissarres
CG1	T <sub>G1</sub>	Conglomerats i gresos
CD4	T <sub>G21</sub>	Calcàries i dolomies
MA4	T <sub>G22</sub>	Margues
CD3	T <sub>G23</sub> , T <sub>Aa21</sub>	Dolomies i calcàries
MA3	T <sub>Aa122</sub> , T <sub>Aa122</sub> -Ab <sub>321</sub>	Margues i argiles
CD2	T <sub>Ab321</sub>	Calcàries
MA2	T <sub>mA3311</sub>	Margues
CO2	T <sub>gA3311</sub>	Conglomerats
GR2	T <sub>sA3311</sub>	Gresos
MC2	T <sub>A3312</sub>	Margues i calcàries
MA1	T <sub>A3312</sub> -A <sub>32</sub>	Margues
CO1	T <sub>gA3312</sub> -A <sub>32</sub>	Conglomerats
GR1	T <sub>gA3312</sub> -A <sub>32</sub>	Gresos
CM1	T <sub>sgA3312</sub> -A <sub>32</sub>	Margues i conglomerats
MC1	T <sub>csA3312</sub> -A <sub>32</sub>	Margues i calcarenites
MC3	T <sub>sA3312</sub> -A <sub>32</sub>	Margues i calcarenites
CD1	T <sub>cA32</sub> , C	Calcàries
GR3	T <sub>sA32</sub>	Gresos
PM1	Q <sub>1</sub>	Peu de muntanya
AL1	Q <sub>2</sub>	Al.luvial

Font: Elaboració pròpia a partir d'IGME (1982) i d'IGME (1975).

Cal dir també que la distinció entre nivells amb un mateix material dominant permet no haver d'incloure en el procés bona part de les diferenciacions que introdueix el clima en les característiques del sòls, ja que la gradació altitudinal dels elements climàtics té una correspondència bastant bona en l'estratificació geològica de la conca en general, ja que va variant amb l'altura tal i com s'ha comentat en el capítol de característiques del medi físic.

## **2.2.-El relleu**

En aquest nivell d'informació s'han sintetitzat diversos factors que influeixen en les característiques dels sòls. La topografia té un paper clau en les característiques dels sòls en determinar l'aparició de les típiques catenes que ja s'han esmentat en el capítol de medi físic. També s'han utilitzat aquí per a definir unitats territorials de relleu el pendent, l'orientació i algunes característiques específiques del material geològic. Més endavant comentem els motius d'aquesta consideració conjunta d'aquests factors.

### **2.2.1.-Les grans unitats de relleu utilitzades**

Tenint en compte que és una zona on la tectònica aclinal o monoclinal té gran influència en el relleu, s'ha partit d'aquesta per a l'elecció de les grans unitats de relleu en què s'ha dividit el territori a analitzar. Així, i després de les observacions cartogràfiques, bibliogràfiques i sobre el terreny, s'ha optat per definir cinc grans unitats, que s'han comentat en el capítol de medi físic.

Dins de cada una d'aquestes cinc grans unitats, que presenten, com hem vist, una certa homogeneïtat morfològica interna, s'han distingit una sèrie d'unitats topogràfiques o de relleu que han d'ajudar, junt amb la litologia i l'ús del sòl, a realitzar l'atribució, per a cada una de les combinacions d'aquests elements, de característiques de textura, capacitat d'infiltració, etc., als sòls, com es veurà més endavant.

Les unitats topogràfiques que s'han escollit són, com s'ha dit abans, complexes, ja que inclouen aspectes morfològics, de pendent, d'orientació i fins i tot de matisos amb respecte a la litologia. En tot cas, l'element essencial és el morfològic i en aquest sentit, i tenint en

compte les característiques del relleu, en què l'estructura tectònica aclinal i monoclinal és el que li dóna la major part de les característiques, es van distingir les següents morfologies:

- fronts i dorsos en zones de relleu de *cuestas*.
- taules i talussos en zones d'estructura aclinal.
- "fondos" o fons d'acumulació en sectors deprimits.
- crestes, fronts, dorsos i sectors deprimits en zones d'estrats verticalitzats.
- talussos, terrasses i llits fluvials en les rases i planes al.luvials.

### 2.2.2.-La consideració del pendent

Si bé en un principi es podia haver plantejat la possibilitat d'incloure un nivell d'informació de base referent al pendent mitjà, el cert és que finalment s'ha optat simplement per incloure un matís de pendent a les morfologies abans descrites. Això ha estat així perquè s'ha considerat que no es podien fer, en un territori extens com el que s'estudia, límits excessivament estrictes en aquest sentit. El que interessa conèixer, per exemple, és on hi ha el trencament de pendent en els talussos de les taules o en els fronts de *cuesta*, trencament que indica, en general, un canvi en la roca mare o bé la presència de material d'acumulació i per tant modificacions en les diferents característiques del sòl. Això es produeix de vegades de forma clara però d'altres vegades no tant, i en tot cas varia segons la morfologia i segons el material originari, el que dificulta adoptar uns intervals definits de pendent vàlids per a tot el territori.

Finalment, doncs, el pendent s'ha tingut en compte, de forma general, amb els següents criteris:

-S'han distingit les àrees amb un pendent mitjà inferior al 3%, entenent que, d'acord amb la classificació emprada per a atribuir valors de llindar d'escorriment (TEMEZ, 1978), són aquelles zones en què l'escorriment és significativament inferior a la resta en períodes de pluges fortes. En tot cas, aquest llindar del 3% és utilitzat en diferents classificacions de pendents amb finalitats edafològiques com a límit entre les àrees considerables com a planes i les que tenen valors significatius d'escorriment o erosió (AGUILO i altres, 1984; MINISTERIO DE AGRICULTURA, d.a.; COBERTERA, 1986).

-A la resta del territori, tenint en compte la morfologia dominant, s'han considerat:

-les àrees de pendent alt que corresponen, en general, a la part alta de talussos i fronts de *cuesta*, però que també inclouen indrets amb afloraments puntuals d'estrats durs enmig de zones de pendents baixos o els talussos excavats per rius i barrancs.

-les àrees de pendent baix que corresponen a la part baixa de talussos i fronts de *cuesta*. La distinció amb l'anterior varia segons morfologies i tipus de material, tot i que en general sol trobar-se entre el 15% i el 25%. Com s'ha dit en el capítol de medi físic, és freqüent que presentin acumulació de materials de vessant com a material originari dels sòls.

-les àrees en què el pendent depèn essencialment de l'estructura tectònica, és a dir, la inclinació dels estrats en dorsos de *cuesta* -amb pendents que poden arribar a ser gairebé verticals- o les plataformes estructurals en àrees tabulars -amb pendents que poden ser gairebé nuls-.

Un problema afegit a la consideració del pendent és la correcció tradicional amb marges de pedra o simplement els replanaments separats pel mateix talús del vessant que acostumen a ser més recents. D'entrada, a l'hora de considerar el pendent no s'han tingut en compte ja que això requeriria un treball de camp molt gran, en especial en aquelles zones en què el conreu ha estat abandonat i apareixen cobertes per vegetació natural. Pel que fa al pendent considerat com a factor de la infiltració, d'acord amb els criteris seguits (TEMEZ, 1978), el que interessa és determinar les àrees amb menys d'un 3% de pendent, i és realment rar que les terrasses tradicionals de conreu, i fins i tot les modernes, tinguin valors de pendent mitjà inferiors a aquest valor, essent en molts casos simplement correccions lleugeres del pendent més que aterrasaments planers. La natura argilosa dels materials influeix sens dubte en aquest pendent de les terrasses, per tal d'evitar entollaments. Es per això que tampoc s'ha seguit el criteri de Téméz de considerar els sectors abancalats com a indrets de pendent inferior al 3%.

La manca d'una cartografia precisa sobre els aterrasaments sí que és un obstacle seriós a l'hora de considerar profunditats de sòl mitjanes o atribuir tipus de sòl en indrets amb pendent alta, ja que l'existència de vegetació natural sobre terrasses o no presenta característiques de sòl força diferents. Es per això que en la mesura de les nostres possibilitats

s'han anat fent les observacions de camp tendents a indicar la presència o no d'aquestes mesures correctores i s'han utilitzat aquestes observacions en el moment de l'atribució de valors a cada unitat de síntesi. En tot cas, és un aspecte que caldria completar en posteriors estudis.

### 2.2.3.-L'orientació

Pel que fa a l'orientació com a element a tenir en compte com a informació de base, tampoc s'ha elaborat un mapa d'orientacions específic ja que s'ha considerat sobretot el fet que la disposició del relleu ja afavoreix la distinció d'orientacions. Efectivament, la inclinació dels estrats pren normalment la direcció SE-NW, S-N en altres casos, i això fa que sigui identificable ràpidament el front de *cuesta* amb l'orientació sud i el dors amb la nord. Això és especialment present en el vessant esquerre de l'Anguera (grans unitats de relleu 2, 3 i 4), però també en el dret, que constitueix en la major part del territori una successió de fronts de *cuesta* o de talussos orientats al sud.

Tanmateix, és evident que en aquesta conca, com en la resta de territoris d'aquestes latituds, la diferència que estableix l'orientació en els elements climàtics i els que estan condicionats per aquests -com ara els sòls o la vegetació- s'ha de tenir en compte d'una manera o d'una altra. Així, els criteris que s'han seguit pel que fa a l'orientació han estat:

-S'ha diferenciat orientació sud i nord en els talussos propis de zones amb relleu tabular o amb molt poca inclinació dels estrats.

-No s'ha distingit orientació en els dorsos de *cuesta*, perquè en tots els casos presenten orientació nord o nord-oest. Tampoc s'ha fet en les plataformes estructurals de relleus tabulars, en considerar que són planeres o molt poc inclinades, ni en els fondos, ja també solen ser relativament planers i a més el procés més important que intervé en les característiques del sòl és el d'acumulació i l'orientació no té tant d'interès.

### 2.2.4.-Altres elements

Com a últim element que s'ha tingut en compte en la distinció d'unitats topogràfiques cal esmentar algunes característiques específiques del terreny, com ara la diferent

pedregositat de la roca mare en àrees amb un mateix estrat litològic -cas dels "plans" situats en el vessant esquerre de l'Anguera-, que no resulten en una diferenciació topogràfica clara. Igualment, en aquest sentit, s'han distingit diferents tipus de "fondos" segons les aportacions laterals -per exemple, fondos entre *cuestas* o en altres situacions topogràfiques-.

#### 2.2.5.-Descripció de les unitats topogràfiques adoptades

El resultat final d'aquestes consideracions ha estat la distinció de les unitats topogràfiques/de relleu per al segon nivell d'informació bàsica del SIG que apareixen a continuació:

-DCP.-En general, comprèn aquelles àrees en què es troba en superfície la plataforma estructural quan la inclinació de les capes sedimentàries és molt petita o nul·la, i el dors de *cuesta* pròpiament dit quan la inclinació és més gran. Pot incloure també les àrees de materials tous que no formen part estricta del dors de *cuesta* però manifesten una inclinació similar a l'estructural.

-FRA.-Front de *cuesta* amb pendent alta. Correspon a la part superior del front, situada directament sota la cornisa. En litologies de materials sedimentaris alternants sol incloure alguns nivells durs que donen al sòl característiques diferenciades del sector més baix. Atesa l'estructura tectònica existent, correspon a sectors d'orientació sud, sud-est o sud-oest gairebé sempre.

-FRB.-Front de *cuesta* amb pendent baixa, a la seva part també baixa. Com s'ha dit, inclou terrenys situats per sota d'un percentatge de pendent que en general oscil·la entre el 15 i el 25% i que implica normalment la inexistència de nivells durs entre els estrats sedimentaris o, com a molt, la seva presència escassa, a més de processos d'acumulació. L'orientació és la mateixa que en el cas anterior.

-TNA.-Talús de pendent alta -en estructures poc inclinades- o bé vessant produït per la incisió de la xarxa fluvial sobre un dors d'estructura inclinada, augmentant-ne el pendent. L'estructura sol ser similar al front de *cuesta* -altes pendents sota la cornisa o part superior del vessant, progressiva disminució més avall-, però l'orientació és d'obac o nord. També inclou els talussos que delimiten les rases dels rius en orientació nord.

-TNB.-Talús de pendent baixa -per sota, en general del 15-25%-, de similars característiques a FRB però amb orientació nord.

-TSA.-Talús de pendent alta en estructures poc inclinades, directament a sota de la cornisa o bé més avall, com a conseqüència de l'aflorament de materials durs de forma puntual o d'excavacions de la xarxa fluvial amb incisió marcada. De característiques similars a FRA, amb pendents superiors al 15-25% i orientació sud.

-TSB.-Talús de pendent baixa -menys del 15-25%-, per sota de TSA. De semblants característiques que FRB, però en sectors d'estrats més horitzontals. Orientació sud.

-FO.-Sectors deprimits de fons de vall o barranc per efecte del treball de la xarxa fluvial però on, en la situació actual, dominen els efectes de l'acumulació de materials provinents dels vessants, que en la major part del territori són de tipus argilós. Pot haver-hi un col·lector de les aigües d'escorriment més o menys clar o no, a la qual cosa hi ajuda el fet que històricament han estat aprofitats per a l'agricultura, amb lleugeres correccions de pendent. Aquesta és en general força baixa, però superant quasi sempre el 3% de pendent bé sigui en sentit longitudinal o bé transversal. En ocasió de pluges fortes poden tenir problemes de drenatge allí on el pendent és menor. En terminologia popular són els "fondos", "comes" o "comellars".

-FOC.-Fondos o comes situats entre un dors i un front de cuesta al sector sud-oriental de la conca o bé en el massís del Cogulló i Comaverd. La disgregació dels conglomerats en arenes i elements grollers en els dorsos de cuesta hi aporta una sèrie d'elements que alleugereixen la textura argilosa. L'acumulació d'argiles procedents del front de *cuesta* i el substracte argilós fan, tanmateix, que la textura sigui variable, però en general de tipus franco-argilosa o franco-argilo-llimosa.

-FOP.-Correspon a alguns fondos situats en sectors planers com el Pla d'Anguera o les proximitats de Barberà on la presència important de conglomerats o bé de margues pedregoses fa que hi hagi una pedregositat molt alta malgrat una matriu de materials més fins i que calgui classificar-los com a sectors de textura més lleugera que els anteriors.

-PLA.-Sectors topogràficament planers, amb inclinació lleugera o suaument ondulats, que reflecteixen la presència d'un material geològic originari conglomeràtic. Es podrien

interpretar com a dorsos de *cuesta* ja que la seva inclinació general és SE-NW i el relleu segueix força bé aquesta inclinació, amb pocs accidents, però són sectors més o menys deprimits amb respecte al conjunt del relleu. La pedregositat és alta. Allí on la xarxa fluvial ha ultrapassat la capa pedregosa es creen talussos argilosos tipus front de *cuesta* sobre les margues.

-PLAF.-Arees del mateix tipus que les anteriors, però on la pedregositat és menys present. Presenten textures variables segons si aquesta presència d'elements grollers, de repartiment irregular, és alta o no. Això fa que les classifiquem com a zones de textura dominant franco-argilosa, tot i que hi podem trobar àrees de caire més argilós i altres amb pedregositat molt alta.

-CR.-Cresta sobre materials calcaris o conglomerats verticalitzats a la serra de Miramar. El pendent és molt alt i els sòls se solen limitar a litosòls.

-CRD.-Sectors deprimits entre crestes a la serra de Miramar, creats per erosió diferencial sobre els estrats tous (argiles i margues). Prenen una direcció estructural (E-W o NE-SW) i constitueixen solcs més o menys marcats de pendents suaus enmig de crestes i vessants pronunciats.

-RASA.-Fons de barranc en forma de V. Són àrees prou amples com per a tenir-les en compte en la cartografia de la zona -algunes desenes de metres-, però també prou estretes com per a ser difícil la distinció de talussos nord i sud. L'acció de les aigües corrents, generalment intermitents, fa que el sòl en els talussos hi sigui en general inexistent o es limiti a litosòls. La profunditat no sol ultrapassar una desena de metres en relació al terreny circumdant.

-RIU.-Llera actual del riu d'Anguera i riera de Vallverd en els trams mitjà i baix. Es la part ocupada per les aigües la major part de l'any i els terrenys situats a la mateixa altura, inundables en ocasió d'avingudes ordinàries. Són àrees al·luvials on sol haver-hi una alta pedregositat però el drenatge és dificultat o impedit per la proximitat del nivell de les aigües subterrànies, només a alguns decímetres la major part de l'any.

-TB.-Petites terrasses o sectors elevats algun o com a molt alguns metres sobre el nivell habitual del riu, sobre materials al·luvials. Presenten pedregositat variable en funció de

l'altura i la distància al riu. La major altura sobre aquest fa que el drenatge sigui millor que en el cas anterior.

-TA. Sectors al·luvials però elevats sensiblement sobre el nivell del riu, amb domini molt clar de materials fins, que donen lloc a textures argiloses, clarament diferenciades de les de l'anterior cas.

Cal afegir finalment que s'han distingit, com s'ha comentat abans, les àrees amb pendents inferiors al 3%. En aquests casos, el codi utilitzat és el mateix que abans però per raons de comoditat s'hi afegeix un 3 (TSB3, per exemple). El mateix s'ha fet en el cas especial del sector de gresos situat al sud de la conca, on la disgregació del material en arenes influeix sobre els talussos inferiors, malgrat que aquests siguin de margues. En aquest cas s'ha afegit una G al codi emprat (TSBG, per exemple).

### **2.3.-La informació sobre usos del sòl**

Per al tractament dels nivells d'informació sobre els usos del sòl s'han seguit els criteris de TEMEZ (1978), adaptats del Soil Conservation Service dels Estats Units, per tal de determinar els valors del paràmetre  $P_0$ . Els usos del sòl poden adaptar-se sense gaire problemes a criteris fisionòmics i això els fa fàcilment identificables en la fotografia aèria o ortofotomapa. Els que diferencia Témez són:

- Guaret
- Conreus en filera (que inclouen els arboris)
- Cereals d'hivern
- Rotació de conreus pobres
- Rotació de conreus densos
- Prats
- Plantacions regulars d'aprofitament forestal
- Masses forestals (boscos, mont per a llenya, etc.)
- Roques permeables
- Roques impermeables

Malgrat tot, hi ha alguns problemes d'adaptació d'aquesta classificació a l'extracció d'informació procedent de les fotografies aèries. En el cas dels conreus, per exemple, és difícil conèixer quines parcel·les corresponien en el moment de la fotografia -normalment juliol o agost- a guaret o a rotacions, informació que s'ha hagut de suplir amb consultes a les diverses fonts estadístiques o orals. També és difícil distingir, fins i tot en els ortofotomapes de 1983, una zona conreada amb cereal i una plantada fa poc de vinya.

Aquest és, certament, un problema a l'hora de realitzar la cartografia de base i enfocar-la de forma adequada per als objectius del treball. Tanmateix, podria superar-se amb certes garanties amb una observació cuidadosa de les fonts -que portaria força temps, tot cal dir-ho-, però apareix un altre problema atribuïble al funcionament del SIG: la consideració dels diversos tipus de conreus portaria a un increment important dels polígons en el coverage de base i sobretot en els de superposició i faria augmentar sensiblement els errors deguts a digitalització o calibrat que es comenten més endavant. Al final, doncs, les àrees de conreu apareixen englobades totes sota un mateix codi (CC), i l'atribució posterior d'una major o menor capacitat d'infiltració es fa segons la informació obtinguda sobre els conreus més estesos en cada àrea.

Pel que fa a la vegetació natural, hi ha menys problemes per a la seva distinció. La diferenciació de densitat de la cobertura vegetal que esmenta la classificació utilitzada es pot seguir força bé en les fotografies aèries, encara que simplificant-la a tres grups: espessa (més del 75% de recobriment), mitjana (50-75%) i clara (menys del 50%). En canvi, com que l'ortofotomapa ho permet, s'ha introduït una diferenciació dins de les masses forestals per a l'any 1983, corresponent a la distinció entre formacions arbòries i formacions arbustives. En el cas de 1956, tot i que podria assajar-se de fer la distinció, el cert és que el detall de la foto original no ho permet amb garanties prou grans. D'aquesta manera, les classes d'usos del sòl que s'han distingit són:

-Conreu i guaret (CC). Són aquells que es veuen treballats en el moment de realització de la fotografia i la seva distinció és relativament fàcil.

-Prats clars (PC), mitjans (PM) i espessos (PE). Engloben les comunitats herbàcies, que en pràcticament tots els casos són estadis de degradació o de regeneració de la vegetació natural després de la intervenció humana. Bàsicament són:

-les joncedes que apareixen en alguns sectors elevats, sobretot en l'angle nord-oriental de la conca. Mantenen una significativa presència d'espècies Arbustives o subarbustives i la seva àrea és força reduïda. Com s'ha dit en el capítol de medi físic, són comunitats de substitució i si no són pasturades tendeixen a desaparèixer ocupades per pinedes o comunitats arbustives.

-els herbassars i prats de les àrees situades prop de les lleres fluvials. Aquests colonitzen algunes de les àrees inundades esporàdicament pels corrents fluvials -on hi podem trobar amb certa freqüència canyissars o canyars- o bé són comunitats de substitució del bosc de ribera, periòdicament cremades per a finalitats ramaderes. Constitueixen una part petita, però significativa, de les comunitats herbàcies de la conca, i dins d'elles podem trobar la gran majoria del que hem anomenat PE o prats espessos, lligats a la humitat de les vores de corrents fluvials.

-les comunitats de plantes colonitzadores de camps abandonats. si bé en un primer moment són les espècies arvenses que atenyen una major continuïtat, evolucionen generalment cap a llistonars i en els indrets amb major potència de sòl i humits (fondos, sobretot) poden fer-ho cap a fenassars. La gran majoria d'àrees qualificades com a prat en el SIG són essencialment sectors d'antics conreus abandonats, que evolucionen en general cap a llistonars. Els llistonars també poden aparèixer fora d'antics camps de conreu, generalment com a primera manifestació de comunitat vegetal després d'un incendi, però en aquest cas desapareixen de forma relativament ràpida colonitzats per espècies arbustives de la garriga o la brolla mediterrània, com ara l'argelaga o el coscoll.

De forma general, doncs, cal relacionar els PC o prats clars amb camps recentment abandonats o fins i tot en descans durant l'any concret d'estudi. En algun cas, també comprèn edificacions aïllades amb erms o PM al voltant o fins i tot algun equipament urbà -camps de futbol, perè exemple-. Els PM s'identifiquen en la major part dels casos com a camps abandonats des de fa diverses temporades, poden incloure ja arbustos -però no de forma

general- i, per bé que a l'hivern poden, de vegades, crear un tapís bastant uniforme sobre el sòl, l'època estiuenca en redueix força el recobriment, per la qual cosa s'han classificat com de cobertura mitjana.

-Boscors clars (BC), mitjans (BM) o espessos (BE). Corresponen a formacions arbòries de creixement espontani, que en la immensa majoria dels casos són pinedes amb brolles mediterrànies de romaní i bruc d'hivern: En el cas dels boscors espessos, hi ha també boscors mixtos d'alzina i pi i fins i tot petites rouredes, localitzats en obagues dels sectors muntanyencs de Comaverd o la serra de Miramar, tot i que el terreny que ocupen és molt inferior al de les pinedes.

-Garrigues i brolles clares (GC), mitjanes (GM) o espesses (GE). Inclouen les formacions arbustives que, majoritàriament, indiquen estadis intermedis de regeneració de la vegetació després d'incendis o d'abandonament de camps -on l'argelaga hi té un paper clau-, si bé també en podem trobar de relativament estables o d'evolució lenta, com ara en les serres de Miramar i Cogulló-Comaverd sobre litosòls calcaris, o bé en els talussos verticals de la meitat nord de la conca en indrets que han patit processos d'erosió importants.

Cal recordar que, com s'ha dit, la distinció entre formacions arbòries i arbustives només s'ha realitzat en els usos del sòl referents a 1983. Per a 1956, s'han agrupat les categories en BGC (boscors i garrigues clars), BGM (boscors i garrigues mitjans) i BGE (boscors i garrigues espessos).

-Plantacions regulars d'aprofitament forestal (PLC, PLM o PLE). En el territori objecte d'estudi hi són gairebé inexistents. No hi ha replantacions forestals i tan sols al costat de l'Anguera i prop de la confluència amb el Francolí hi ha una petita plantació d'arbres de ribera.

-Roca nua (R). Són afloraments més o menys extensos desprovistos de qualsevol tipus de sòl i vegetació. En la zona objecte d'estudi són també poc extensos i de fet són indrets d'activitats extractives o bé trinxeres de l'autopista de dimensions prou amples. No s'hi inclouen les cingleres, que per la reduïda dimensió horitzontal se solen integrar amb zones de vegetació natural clara o mitjana.

-Urbanitzat (U). Inclou els nuclis urbans compactes i, per tant, hi pot haver en el seu interior alguna zona classificable com a PM o PC-solars per construir, per exemple, però sempre de reduïdes dimensions- o fins i tot CC -hortes, per exemple-, però la gran majoria de l'àrea afectada és compresa pels carrers i els edificis dels nuclis urbans. També inclou l'àrea de serveis de l'autopista i els carrils d'aquesta, però no la resta de vies de comunicació.

## **2.-El procés d'obtenció de les unitats de síntesi**

### **2.1.-La cartografia dels nivells d'informació de base**

Un cop determinats els nivells d'informació de base es va procedir a cartografiar cada un d'ells amb els mapes a escala 1:10.000. Ja s'ha comentat que amb la informació litològica es va haver de recórrer a informació de camp per solucionar el problema de la manca d'exactitud de la font inicial. En el nivell d'informació topogràfica les dificultats són també importants ja que no existeixen mapes geomorfològics de la zona ni de pendents o orientacions i calia, per tant, recórrer a altres formes d'obtenció de la informació. Aquestes van ser essencialment tres:

-el treball de camp a partir del coneixement previ de l'estructura tectònica i la morfologia de la zona, coneixement basat en la informació provinent del mapa geològic i d'altres publicacions específiques, que apareixen citades en el capítol de medi físic.

-la fotografia aèria de 1974, que té una millor qualitat que la de 1956 i els contactes de la qual s'ofereixen a una escala força bona, 1:18.000, que permet identificar, en general, les formes del terreny amb pocs errors.

-la mateixa cartografia de la zona a escala 1:5.000 provinent de l'Institut Cartogràfic de Catalunya i reduïda a 1:10.000, sobre la que es cartografiaven les unitats i que permetia una consideració acurada dels aspectes de pendent i orientació.

Cal dir que, lògicament, el primer pas va consistir en el treball de camp per tal d'identificar, en cada gran unitat de relleu, les morfologies i topografies adequades, i que això se simultanejava amb la presa de mostres de sòl per tal d'afinar en l'elecció d'aquests elements.

Posteriorment, el treball de gabinet va consistir en la cartografia pròpiament dita de les unitats topogràfiques a partir dels resultats obtinguts en el treball de camp, la fotografia aèria i la cartografia a escala 1:10.000.

Pel que fa a la informació sobre usos del sòl, es va decidir de traspasar la procedent dels ortofotomapes de 1983 i també la de la fotografia aèria de 1956 a la cartografia a escala 1:10.000. En aquesta hi ha dibuixat de forma força clara el parcel.lari i també la xarxa fluvial, de camins, carreteres i l'extensió de les masses forestals compactes, a més de disposar també de les coordenades UTM com en el cas dels ortofotomapes. Amb aquests elements de referència, passar la informació des dels ortofotomapes a la base 1:10.000 va ser relativament fàcil i entenem que amb un marge d'error molt acceptable. Els problemes més greus es deriven aleshores de la qualitat d'alguns dels ortofotomapes, poc contrastats, la informació dels quals ha de ser contrastada amb altres fonts.

En relació als usos del sòl de 1956, els problemes són, en principi, més greus, ja que no estan coordenats i la qualitat de la fotografia, tot i que en general és bona, de vegades és excessivament contrastada i això pot fer perdre alguna informació. Tanmateix, la comparació constant amb l'ortofotomapa de 1983 i la cartografia d'usos del sòl d'aquest any permet la delimitació molt precisa dels usos de 1956.

En el cas dels conreus, per exemple, cal dir que la trama del parcel.lari ha variat poc entre un any i altre, i només aquells conreus existents el 1956 i abandonats el 1983 que se situaven inicialment enmig de masses forestals podien presentar problemes de localització més o menys exacta. Tanmateix, solen quedar indicis força clars el 1983 de la ubicació d'aquests conreus, sigui perquè en resten camins d'accés o límits més o menys clars o bé perquè la vegetació encara contrasta amb la del voltant.

En el cas de la vegetació natural, cal dir que les diferències observables en fotografia són traslladables en bona part al 1983, de quan tenim una delimitació molt exacta; de tota manera cal recordar que els canvis que sobre el territori es donen responen sovint a l'orientació del vessant i que això s'observa perfectament en la cartografia de l'ICC a escala 1:5.000. A més, mentre que el 1983 hi ha un mosaic variat d'usos a causa dels abandonaments de camps, l'obertura de nous i l'impacte dels incendis forestals sobre la vegetació natural, el

1956 la continuïtat dels usos era bastant més clara i això ajuda també a disminuir els problemes en l'adjudicació d'usos al territori.

Dibuixades les quatre sèries de mapes -litologia, unitats topogràfiques, usos del sòl de 1983 i usos del sòl de 1956- a escala 1:10.000, es va procedir a la seva digitalització amb els equips de la Unitat de Geografia de la URV. El procés es va dur a terme amb el programa Autocad i un cop realitzat es va transformar el mapa resultant de cadascun dels nivells d'informació a un coverage d'Arc/INFO.

En tot aquest procés cal dir que hi ha un risc clar de pèrdua d'exactitud de la informació. Aquest es concentra en dues operacions:

-el calibrat de la taula digitalitzadora, que cal fer amb el màxim de cura possible. En aquest cas, cada full digitalitzat es calibrava amb cinc punts i en cap cas es van acceptar resultats que donessin errors superiors als 5 metres de RMS en cap punt.

-la introducció de la informació amb el digitalitzador, que cal fer amb cura però procurant no excedir-se en el nombre de punts introduïts, ja que això suposa major lentitud en el treball i a més augmenta sensiblement la memòria utilitzada.

De tota manera, es realitzà una comprovació posterior a la digitalització per tal d'assegurar unes coordenades tan aproximades a les reals com fos possible i també, lògicament, d'assegurar la manca d'errades o mancances en l'entrada d'informació.

Per acabar la creació de la informació de base, es va procedir a crear topologia als *coverages* creats a partir dels arxius d'Autocad i a atribuir a cadascun dels polígons el codi corresponent. Això es va fer per a cadascun dels nivells d'informació: litologia, unitats topogràfiques, usos del sòl de 1983 i usos del sòl de 1956. En donar l'atribut corresponent a cada polígon es va fer un altre repàs de la informació digitalitzada i es va procedir a les correccions corresponents.

## **2.2.-La superposició dels nivells d'anàlisi bàsics**

Un cop amb els quatre coverages de base corregits i amb els polígons amb el corresponent codi, calia anar a crear les unitats de síntesi final que permetessin atribuir a cadascuna uns valors de textura i profunditat mitjana del sòl. Així, es va procedir a

superposar el coverage de litologia i el d'unitats topogràfiques per crear un únic coverage amb els dos codis d'atribut per a cada polígon resultant. El mateix es va repetir amb els dos coverages resultants de la informació sobre usos del sòl (1983 i 1956). El pas següent va ser superposar els dos coverages recentment creats per donar lloc a un coverage final en què disposem, per a cada un dels polígons o unitats territorials que apareixen, dels següents atributs principals:

- Area (ítem AREA).
- Perímetre (ítem PERIMETER).
- Número d'identificació intern i de l'usuari.
- Litologia (ítem LITO).
- Unitat topogràfica (ítem TOPO).
- Us del sòl 1983 (ítem USOS83).
- Us del sòl 1956 (ítem USOS56).

El principal problema que es presenta a l'hora de fer les superposicions de *coverages* és mantenir l'exactitud més gran possible en els *coverages* resultants però simplificant força la gran quantitat de polígons o unitats que sorgeixen com a conseqüència de l'operació. En el nostre cas s'han seguit els següents criteris:

-Us d'una tolerància *fuzzy* de 10 metres (1 mm en el mapa digitalitzat original), és a dir, el *coverage* resultant de la superposició unificarà els arcs i vèrtexs que es trobin a aquesta distància o a una inferior, reduint els polígons creats i evitant formes excessivament estretes i allargades. S'ha vist que el marge d'error més gran de digitalització i calibració sumats es troba al voltant d'aquesta xifra, i en tot cas, atenent a l'escala en què interessa fer l'anàlisi, no és un valor gaire alt, malgrat que, lògicament, pugui introduir petites distorsions en alguns polígons.

-Eliminació dels polígons de menor entitat. En els mapes originals es va adoptar, de forma general, una superfície mínima de 1.000 m<sup>2</sup> per als polígons o àrees a delimitar en cada cas. Després de cada superposició s'han eliminat els polígons amb àrea inferior a 1.500 m<sup>2</sup> o amb una relació àrea/perímetre inferior a 8 (és a dir, llargs i molt estrets), de manera que en el *coverage* final tots els polígons resultants tenen aquesta dimensió mínima. Això

dificulta l'obtenció de dades exactes, ja que el procés d'eliminació es fa afegint cada polígon seleccionat -el de menys de 1.500 m<sup>2</sup>- al polígon veí amb el qual comparteix major longitud de límit i per tant aquest últim pot agrupar, en principi, espais molt diferents. La comprovació, en diferents zones, del resultat de les superposicions amb els mapes originals, però, és prou positiva com per acceptar aquest procediment.

Com a comprovació d'aquesta distorsió, també cal admetre com a bons els resultats de comparar les superfícies de cada classe litològica, topogràfica o d'ús del sòl en el *coverage* original de cada nivell amb les superfícies de les mateixes classes en el *coverage* final: la suma de les diferències de cada classe en els dos casos només significa el 0'1% de la superfície total en el cas de la litologia, el 0'6% en el cas de les unitats topogràfiques, el 0'6% també en el cas dels usos del sòl de 1956 i l'1'2% en el cas dels usos de 1983. Les variacions més importants s'han produït en aquelles classes que presenten àrees més allargades i estretes o bé més fraccionades, amb la qual cosa les dues superposicions successives poden implicar la desaparició d'una part de la superfície ocupada realment, mentre que en les classes que es presenten més compactes l'efecte sol ser el contrari.

Malgrat tot, si es vol una escala final de lectura per al conjunt de la conca cal reduir el nombre de polígons encara més per tal de poder oferir una visió prou simplificada i, per tant, intel·ligible de les dades representades. El *coverage* de treball, però, serà el resultant dels processos abans esmentats, amb una àrea mínima de polígon o unitat de síntesi de 1.500 m<sup>2</sup>.

### **2.3.-L'atribució de valors a les unitats de síntesi**

Després de l'elaboració de les unitats de síntesi, el següent pas consisteix en l'atribució, a cadascuna d'elles, de les característiques que interessin del sòl. D'entrada, cal dir que els valors que es calia atribuir havien de ser els de textura i profunditat, per tal de poder-los utilitzar en l'escala de Témez de capacitats d'infiltració i per calcular la capacitat de retenció. Primer ens vam plantejar de determinar els valors per a l'any 1983, com a més pròxim i del qual tenim una informació sobre usos del sòl més desagregada.

### 2.3.1.- criteris previs a l'assignació de valors

El pas previ evident per a fer tot això era sens dubte el treball de camp i el mostreig adequat. Per a aquest es va decidir d'establir una aproximació a partir de la delimitació d'àrees homogènies (COBERTERA, 1993), és a dir, àrees amb característiques similars de clima, roca, topografia i característiques del sòl. Per a això es va seguir la següent metodologia:

a)Es van adoptar les cinc grans unitats de relleu definides en l'apartat de morfologia com a àrees bàsiques de mostreig i també, més endavant, d'atribució de valors. Les diferències climàtiques, de rocam i de topografia general entre les cinc àrees aconsellaven partir d'aquesta divisió inicial del territori.

b)Dins de cadascuna d'aquestes grans unitats es va procedir a identificar les combinacions de rocam, topografia i ús del sòl existents. Aquestes van ser un total de gairebé 800. Evidentment, qualsevol plantejament de fer suficients mostres per a cada una de les combinacions era francament exagerat per la gran quantitat necessària, tot i que una petita part correspon a roca nua o a espai urbanitzat, on no existeix sòl i per tant no cal mostra. Per això, i perquè en força casos no tenia sentit fer tantes distincions entre combinacions, es va decidir de simplificar la feina amb els següents criteris, resultat de l'observació sobre el terreny:

-Com a norma general, les característiques de sòls conreats i de sòls de prats clars i mitjans es consideren iguals, ja que pràcticament en tot el territori aquestes formacions vegetals són el resultat d'abandonament de camps en dates més o menys recents, i per tant no té sentit plantejar un canvi de textura o profunditat. S'han exceptuat les àrees corresponents a les proximitats dels rius, amb canyissos, herbassars o jonqueres, i algunes zones de muntanya de Miramar on la comunitat natural és la jonceda.

-Allí on apareixen formacions arbòries o arbustives clares (BC o GC) s'ha classificat com a litosòl, en el sentit que indiquen indrets on l'erosió o bé les mateixes característiques naturals de l'indret no permeten l'establiment de vegetació més densa.

-Bosc i garrigues de densitat mitjana s'han agrupat a l'hora de donar valors de textura i profunditat. De fet, responen gairebé sempre a situacions semblants: estadi en la regeneració de la coberta vegetal després d'un incendi o un abandonament de camp, o bé

colonitzadors de vessants orientats al sud amb problemes d'erosió greu. Que hi domini la coberta arbòria o només l'arbustiva no sembla implicar, en bona part dels casos, un estadi més avançat o menys de regeneració o degradació de la vegetació.

-Per al mostreig de sòls amb vegetació natural s'han tingut en compte essencialment aquelles zones on apareix bosc espès i, sempre que ha estat possible, garriga espessa, tant el 1983 com el 1956, que constitueixen bona part dels polígons amb aquest tipus de vegetació. Els valors de bosc o garriga amb recobriment mitjà s'han extrapolat, en general, en funció dels valors anteriors i del grau de recobriment reconegut sobre el terreny.

-L'observació sobre el terreny permet en força casos agrupar combinacions de litologia, topografia i ús del sòl. En el cas, per exemple, de la vegetació arbòria o arbustiva que apareix en zones de pendent baix és gairebé segur que ocupa litosòls que no són aprofitables per als conreus; el mateix passa en la major part de zones -no totes- on el material geològic és el conglomerat. Això redueix clarament les unitats a l'hora d'atribuir valors de textura als sòls.

L'ús del sòl de 1956 introdueix matisacions clares a les combinacions dels altres tres elements:

-els polígons que el 1956 apareixien com a conreu o com a formació herbàcia clara o mitjana han mantingut el 1983 gairebé sempre les mateixes característiques de sòl (textura i profunditat) que el conreu, malgrat que en el 1983 fossin un altre tipus d'ús (bosc o garriga). Es considera, llevat de casos comprovats sobre el terreny i que semblen excepcionals, que ni la textura ni la profunditat poden haver variat sensiblement entre una data i l'altra.

-en els polígons que al 1956 mantenien formacions llenyoses i al 1983 hi ha conreu, PM o PC, hi ha hagut, lògicament, obertura de nous camps. Això s'ha fet en zones amb roca mare argilosa o margosa, amb maquinària que anivella el terreny suprimint, en bona part del nou camp, el sòl antic. En aquests casos, s'ha considerat com a sòl l'horitzó Ap (20-30 cm en general), amb textura argilosa o argilo-llimosa en general, com s'ha pogut observar sobre el terreny.

-en la resta de polígons (vegetació llenyosa tant el 1956 com el 1983), s'ha tingut en compte, per als valors de 1983, l'ús existent el 1956. Com a norma general, s'ha mantingut la

textura determinada sobre el terreny per a BE o GE, malgrat que hi hagi hagut canvis en el recobriment (per incendi, per exemple, quan de BGE el 1956 es pot passar a GM el 1983; o per regeneració de vegetació), tot i que en funció de les observacions sobre el terreny això varia en diferents casos. Pel que fa a profunditats, s'ha considerat lleugerament més baixa quan es passa de recobriments alts a mitjans, com a conseqüència de processos erosius realitzats o induïts per l'home.

### 2.3.2.-Característiques del mostreig

Tenint en compte tots aquests elements, era bàsic, doncs, establir un mostreig en què, com a norma general, hi hagués almenys una representació de terrenys conreats i una de vegetació natural representativa per a cada combinació de litologia i unitats topogràfiques. Evidentment, l'observació sobre el terreny havia de matisar aquest pressupòsit, augmentant el nombre d'observacions en alguns casos per la grandària de la zona a analitzar o bé per variacions locals d'algun fet -pedregositat, per exemple-. El nombre total de combinacions de litologia i unitats topogràfiques és de 111, però ascendeix a 170 si les distingim, a més, segons es trobin en una o altra gran unitat de relleu. Tanmateix, cal tenir present que no hem considerat necessari en tots els casos prendre mostra, com per exemple:

-en molts casos en què apareix litosòl junt amb vegetació natural, sobretot en zones de pendent baixa.

-en aquells en què no hi ha diferència entre una gran unitat de relleu i les altres (cas de les rases, per exemple, on el litosòl o regosòl és dominant en la vegetació natural i on els conreus mantenen tipus de sòl similars als sectors propers).

-en aquells casos en què l'àrea afectada és molt reduïda -de vegades inferior a 1 ha-. Això afecta, entre d'altres casos, els diferents estrats de gresos, que s'han diferenciat en el codi litològic segons l'edat geològica però que s'han considerat globalment a l'hora de mostrejar.

-en aquells casos en què s'ha considerat suficient la mostra d'una altra gran unitat de relleu, per la proximitat existent (com en el cas dels conglomerats del sector 2, en què s'han aprofitat els resultats dels mostreigs fets en el sector 3).

Finalment, queden prop de 150 combinacions per a les quals cal tenir mostra de sòl conreat o natural. Per a això s'ha fet un mostreig en què finalment s'han recollit 360 mostres de sòl repartides per tota la conca en funció de les combinacions esmentades. Evidentment, en els casos en què l'extensió és més gran s'han agafat més mostres i en els que és menys reduïda o representativa se n'ha agafat una de sola. 360 mostres sembla una proporció petita en relació al nombre de combinacions que hem esmentat, ja que és significativament menor al nombre d'observacions que se solen fer servir a l'hora de fer mapes de sòls -JAMAGNE, 1987 dóna el valor d'una observació per cada 5-10 ha en mapes a escala 1:25.000; Vink dóna una proporció similar (AGUILO i altres, 1984). Tanmateix, cal tenir en compte dos fets:

-el primer i més important és que no es tracta de fer una cartografia de tipus de sòls sinó tan sols definir, bàsicament, les grans classes de textura existents, molt menys variables que altres elements del sòl per a una mateixa litologia i topografia.

-el segon és que cada mostra està composta de diverses submostres procedents de la mateixa parcel·la i homogeneïtzades posteriorment.

Les mostres corresponen, en el cas de sòls conreats, a l'horitzó Ap, mentre que en el cas de sòls de boscos i garrigues es distingeixen, en el cas d'existir, els diferents horitzons.

### 2.3.3.-Mètode de mostreig i elements analitzats

Les característiques del sòl que interessen són dues: textura i profunditat, a més d'algun altre aspecte en casos concrets, com per exemple la profunditat de la capa freàtica en indrets propers als cursos fluvials o la presència més o menys freqüent de nivells durs prop de la superfície. Ben aviat, però, es va veure que la presència més o menys gran d'elements grollers podia ser un element que alterés la sola influència de la textura analitzada pels mètodes normals -amb diferenciació de sorres, llims i argiles-, i va passar a ser el tercer element a tenir en compte. Amb aquests punts bàsics, es va fer una fitxa de camp i en cada àrea de mostreig s'omplia amb les dades de situació, litologia, topografia, ús del sòl, pendent, orientació, profunditat, horitzons, textura, pedregositat i observacions.

Per a utilitzar en el SIG atribuint valors de capacitat d'infiltració i retenció a les unitats de síntesi resultants, doncs, són la textura, els elements grollers i la profunditat les variables que cal introduir. Seguidament comentem la forma de determinació de cadascun d'ells.

### 2.3.3.1.-La textura

La determinació de la textura va ser feta a partir del mètode dels filaments de Tamés modificat per Cobertera (COBERTERA, 1993). Aquest mètode té diversos avantatges sobre l'anàlisi granulomètrica que van fer que recorreguéssim a ell:

-la possibilitat d'utilitzar-lo en el treball de camp per veure textures *in situ*.

-el molt menor temps de durada del procés, que possibilita fer moltes més anàlisis.

-es té més en compte el paper de la matèria orgànica com a element millorador de la textura, mentre que en les anàlisis granulomètriques aquesta, en ser partícules col·loïdals, augmenten el pes dels elements fins en la composició total, donant com a resultat textures més argiloses.

El fet que en la taula de Témez només es distingeixin quatre tipus de sòls en funció de la textura també permet utilitzar aquest mètode, que, un cop assimilat, possibilita diferenciar almenys el doble de classes texturals. Aquí bàsicament s'ha seguit, com s'ha dit, la taula proposada per E. Cobertera i que reproduïm en el Quadre 3.3.

### Quadre 3.3.-TEXTURES SEGONS EL METODE DE TAMES-COBERTERA

Classes texturals	Filaments de 3 mm		Filaments d'1 mm	
	Es fa	Es doblega	Es fa	Es doblega
Arenosa	No	No	No	No
Areno-llimosa	Sí	No	No	No
Llimo-arenosa	Sí	Sí-No	No	No
Franca	Sí	No	Sí	No
Llimo-argilosa	Sí	Sí	Sí	No
Argilosa	Sí	Sí	Sí	Sí

Font: COBERTERA, 1993.

Tenint en compte el tipus de roca mare dominant a l'àrea d'estudi, s'han introduït dos tipus més en la taula anterior, per tal de matisar la gran majoria de sòls existents, amb material originari argilós. Així, s'ha considerat argilo-llimós un tipus intermedi entre l'argilós i el llimo-argilós i franco-argilós l'intermedi entre el llimo-argilós i el franc. Així, s'han acabat distingint vuit nivells de textura als quals caldria afegir els litosòls i regosòls, i també els terrenys urbanitzats i la roca nua. D'aquesta manera, els codis utilitzats en el SIG, en aquest cas numèrics, per a la classe textural seran:

- 1.-Litosòl, regosòl.
- 2.-Argilosa.
- 3.-Argilo-llimosa.
- 4.-Llimo-argilosa, franco-argilo-llimosa.
- 5.-Franco-argilosa.
- 6.-Franca.
- 7.-Llimo-arenosa, franco-arenosa.
- 8.-Areno-llimosa.
- 9.-Arenosa.
- 10.-Sòl urbanitzat, roca nua.

#### 2.3.3.2.-La presència d'elements grollers

Com s'ha dit, aquest és un element que no es té en consideració ni en la metodologia de Témez ni en les taules de determinació de reserves d'aigua del sòl. Tanmateix, la font original del USSCS sí que la preveia com a element de diferenciació de tipus de sòls (VENTE CHOW, 1964). A més la constatació de diferents graus d'aquesta característica fins i tot dintre d'un mateix nivell litològic va fer que s'anotés en cada mostra, ja que en alguns casos era evident que havia d'alterar sensiblement les característiques d'infiltració del sòl.

Es van considerar, doncs, sis graus de pedregositat entesa com a % d'elements grossos en el sòl, que són els que es van reproduir en el SIG amb els següents codis:

- 1-Baixa o nul.la (0-5%)
- 2-Mitjana-baixa (5-20%)

3-Mitjana (20-40%)

4-Mitjana-alta (40-60%)

5-Alta (60-80%)

6-Molt alta (més del 80%)

### 2.3.3.3.-La profunditat

Aquest és un element que de fet no es té gaire en compte per al càlcul de l'escorriment -excepte a l'hora de determinar litosòls i regosòls- però s'ha cregut interessant per matisar la informació sobre les característiques hidrològiques dels sòls, en poder definir, a partir d'ell, la capacitat de retenció hídrica. Per a això cal saber l'alçada del sòl entès com al material existent damunt de la roca mare i comprènent l'horitzó A i, en el seu cas, el B.

La profunditat es presenta variable sobre el terreny, en general en correlació directa amb el pendent, però amb possibilitat de canvis en àrees molt properes a causa, per exemple, de la presència o no de nivells compactes en el sòl, d'antics o actuals processos d'erosió, etc. Això fa que els valors presos en les mostres no tinguin per què ser representatius del conjunt de l'àrea, amb l'agreujant que en alguns casos -sobretot en sectors baixos- és impossible conèixer la profunditat exacta ja que no existeixen talls verticals que ho possibilitin.

Hi ha, a més, el problema afegit de la impossibilitat per raons de temps de fer les anàlisis suficients per determinar els diferents horitzons i les seves característiques. Es per això que, d'acord amb els resultats obtinguts a partir dels sòls tipus que apareixen en el capítol de medi físic, a més d'alguns altres, es va optar per adjudicar profunditats mitjanes a partir de l'observació sobre el terreny de l'estructura, la densitat de les arrels i el color -indicadors de l'existència de certa activitat biològica- en aquells indrets on fos possible accedir a talls verticals del perfil. Evidentment, això resulta força subjectiu en alguns casos i sens dubte incomplet, però en tot cas és una aproximació que considerem com a possible en aquest moment i sempre susceptible de millora més endavant.

Els valors de profunditat s'han donat, en general, a partir de les observacions fetes sobre el terreny tal i com s'ha indicat, i de forma global en funció de la litologia i la situació topogràfica. Per exemple, en terrenys conreats de fa temps en el sector 1 i sobre material

argilós o margós els valors finalment determinats han estat de 60 cm en pendents altes -quasi sempre aterrades-, 80 cm en pendents baixes -sobre acumulació o en aterrat lleuger-, 100 en fondos i 120 en àrees amb pendents inferiors al 3%. Repetim que es tracta de valors mitjans per al conjunt de l'àrea analitzada i que per tant no són vàlids agafats en àrees reduïdes, però sí que donen, en aquest últim cas, un ordre de magnitud.

En el SIG s'ha entrat el valor mitjà referit per a tots els polígons amb les mateixes característiques, expressat en cm.

#### 2.3.4.- criteris en l'assignació de valors de llindar d'escorriment i de reserva d'aigua útil

Quan es disposa dels valors de textura, pedregositat i profunditat, podem ja passar a assignar valors indicatius de capacitat d'infiltració i retenció. En el primer cas, i com s'ha dit en diverses ocasions, s'utilitza la taula de Téméz per a la determinació del paràmetre  $P_0$ . Així, les textures diferenciades s'han classificat segons el Quadre 3.4.

#### Quadre 3.4.-CORRESPONDENCIA ENTRE TEXTURA I TIPUS DE SOL

Codi textura	Tipus de textura	Tipus de sòl
1, 2, 3	Sòls argilosos, argilo-llimosos, litosòls i regosòls	D
4, 5	Sòls llimo-argilosos, franco-argilo-llimosos i franco-argilosos	C
6, 7	Sòls francs, llimo-arenosos i franco-arenosos	B
8, 9	Sòls areno-llimosos i arenosos	A
10	Roca nua, sòl urbanitzat	E

Font: Elaboració pròpia a partir de TEMEZ, 1978.

Per matisar els tipus de sòl cal tenir en compte la presència d'elements grollers o pedregositat. Així, quan s'ha constatat un % d'elements grollers superior al 40% (classe mitjana-alta, alta o molt alta) de mitjana el codi de textura s'ha passat a l'immediatament superior, de tal manera que, per exemple, textures argilo-limoses amb alta pedregositat han

estat considerades tipus de sòl C. Malgrat que el mètode de Témez no ho preveu, sí que es té en compte en el manual de referència del Soil Conservation Service, tal com s'ha comentat.

Determinat el tipus de sòl, aleshores cal adjudicar valors del paràmetre  $P_0$  en funció de la taula corresponent. Com s'ha dit en esmentar els tipus d'ús del sòl utilitzats, no s'ha atribuït a cada parcel·la conreada el tipus de conreu existent, però sí que es pot, en funció de la ubicació i característiques del terreny, atribuir un valor general tenint en compte altres fonts que indiquen la major o menor importància de cada conreu. Per exemple, pràcticament en tots els casos el tipus de conreu existent sobre els conglomerats són ametllers i, en molta menor mesura, vinya, per la seva millor adaptació a sòls molt pedregosos; aleshores en totes les combinacions en què apareix conreu sobre conglomerat s'han considerat els valors de "conreu en fileres". Igualment s'ha tingut en compte la major o menor utilització del guaret per matisar els valors de les zones on majoritàriament es conreen cereals d'hivern.

Un altre element que intervé en la taula de Témez és el tipus de llaurat en els conreus. Després de l'observació de camp, cal dir que de forma molt clara domina el llaurat en la direcció de les corbes de nivell i que només en cereals conreats en sectors de pendents mitjanes o baixes el llaurat segueix en ocasions la direcció contrària, en funció de la forma de la parcel·la, així com en "fondos" que en general presenten un pendent escàs. Per això, com a norma general s'ha seguit l'adjudicació de valors de conreu seguint les corbes de nivell, excepte en el primer cas acabat de comentar, en què s'han adoptat valors intermedis entre el conreu seguint les corbes de nivell i el conreu perpendicular a aquestes.

Pel que fa a les característiques hidrològiques de praderies i masses forestals, ja s'ha comentat breument com es tenien en compte en parlar dels usos del sòl. Cal dir, de tota manera, que en les praderies els prats clars s'assimilen a prats de característiques hidrològiques pobres, els de densitat mitjana als de característiques hidrològiques mitjanes i els de major densitat a prats de característiques hidrològiques bones. Es considera que no existeixen praderies de característiques molt bones, ja que, malgrat que en algun cas hi pugui haver àrees amb densitat important d'herbacis, són zones pasturades periòdicament i això fa que no es puguin incloure en la categoria anterior.

En les masses forestals, no s'ha tingut en compte la densitat molt clara -arbres i/o arbustos aïllats- ja que es considera que pràcticament és inexistent. D'altra banda, com a norma general, als boscos i garrigues espesses se'ls ha adjudicat valors de densitat espessa, en considerar que les capçades dels pins, que formen la immensa majoria dels boscos, tenen un recobriment escàs en relació a altres espècies i no formen masses denominables com a "molt espesses".

Pel que fa a la capacitat de retenció d'aigua o determinació de la reserva d'aigua útil, s'ha utilitzat la taula de Jamaigne (JAMAIGNE i altres, 1977), on per a cada centímetre de sòl s'indica els mm d'aigua de reserva útil. Aquests valors són representatius, segons l'autor, de la zona on va realitzar la seva investigació i no són aplicables de forma estricta en altres territoris; malgrat tot, no interessa aquí fer un càlcul exacte de la reserva d'aigua útil sinó tan sols tenir-ne una idea de l'ordre de magnitud per tal de poder fer una classificació senzilla. Els valors, a més, són força semblants a altres taules (PIROLA-VIANELLO, 1992) de les mateixes característiques i no es creu que es desviïn gaire de la realitat.

Per al càlcul de la reserva total s'ha procedit a multiplicar el valor de la taula de Jamaigne per la profunditat mitjana dels sòls tal i com s'ha determinat abans. Això significa, en els sòls conreats, que es considera que la textura d'Ap és representativa del conjunt del perfil, fet que pot comportar distorsions en els casos en què, per exemple, hi hagi pedregositat superficial i en canvi en profunditat aquesta desapareixi. Tanmateix, i després de la comprovació en diversos casos, es considera que els valors d'Ap poden ser representatius i que l'ordre de magnitud és correcte, amb la qual cosa els resultats globals es creu que són acceptables però, evidentment, cal anar en compte, com ja s'ha dit altres vegades i en altres casos, amb la consideració dels valors resultants per a una àrea reduïda. En tot cas, el procediment pot servir per a fer una cartografia de sòls a escales no molt detallades, com aquí es pretén.

#### **2.4.-Classificació de les unitats de síntesi**

Donats els valors de cada variable a cadascuna de les unitats de síntesi, queda realitzar l'anàlisi dels resultats, que es realitza en els següents apartats. Cal dir que per a ajudar en la

comprensió dels resultats i la seva representació cartogràfica, s'ha establert una classificació en cinc intervals dels dos valors més interessants, el llinard d'escorriment i l'estimació de la reserva d'aigua útil, des de molt alt a molt baix o nul, i una tipologia de sòls posterior amb la combinació dels dos elements.

Igualment, per ajudar en l'anàlisi i comprensió dels processos que es pretenen mostrar, s'han extret dades específiques referides al canvi de les superfícies de conreu a nivell global, per grans tipus de sòl i per municipis. No s'ha pogut fer una anàlisi gaire profunda, però, a nivell municipal a causa de la dificultat d'establir cap tipus de relació entre les dades resultants i les de tipus socio-econòmic, a causa de la manca de dades municipalitzades de finals dels cinquantes.

## ANALISI DE RESULTATS

Un cop tots els valors introduïts dins la base de dades del SIG per a cadascuna de les unitats de síntesi, queda realitzar l'anàlisi dels resultats, que es realitza en aquest capítol. Cal dir que per a ajudar en la comprensió dels resultats i la seva representació cartogràfica, s'ha establert una classificació en cinc intervals del valor del llindar d'escorriment, des de molt alt a molt baix o nul. També s'ha realitzat per a la reserva d'aigua útil, amb la qual cosa s'ha pogut realitzar amb posterioritat una tipologia hidrològica dels sòls amb la combinació dels dos elements. Tanmateix, cal recordar que l'element essencial d'anàlisi seran els valors de llindar d'escorriment i la seva variació, i que els valors de reserva útil i la tipologia esmentada s'inclouen bàsicament per a ampliar el coneixement de les característiques dels sòls.

Per il·lustrar millor els processos que es pretenen mostrar, s'han extret dades específiques referides al canvi de les superfícies de conreu i de valors de llindar d'escorriment a tres nivells: global, per grans tipus de sòl i per municipis. Aquest últim nivell d'anàlisi, tanmateix, presenta el problema de la dificultat d'establir relacions entre les dades resultants i les de tipus socio-econòmic, a causa de la manca de dades municipalitzades de finals dels cinquantes, tot i que s'intentarà mostrar les tendències bàsiques. No s'han volgut emprar més variables perquè es creu que sobre les que es podia fer alguna aportació d'interès són precisament els sòls i les dades socio-econòmiques.

### **1.-Anàlisi a nivell global**

Iniciarem aquest capítol amb l'exposició dels valors resultants per al conjunt de la conca de l'Anguera. En primer lloc es comentaran els valors globals dels elements base - litologia, topografia i usos del sòl-utilitzats per a realitzar els càlculs posteriors, i després s'exposaran i comentaran els resultats del valor de llindar d'escorriment mitjà i la seva variació. Continua l'apartat amb la indicació del valor de la reserva útil i amb una tipologia hidrològica dels sòls i finalitza amb l'aplicació del mètode de Témez per al càlcul de cabals màxims de l'Anguera a Montblanc.

### 1.1.-Els elements fixos del territori: litologia i topografia

Ja s'ha vist en el capítol de medi físic l'estructura lítica del territori objecte d'estudi, mapa inclòs (Mapa 1.3). Aprofitant la possibilitat de càlcul d'àrees que permet el SIG, s'ha elaborat el Quadre 3.5 en què es mostra la superfície ocupada per cada gran grup litològic. Ben aviat es pot veure el domini clar que exerceixen els materials margosos, tal i com comentàvem en la primera part.

**Quadre 3.5.-SUPERFÍCIE TOTAL PER TIPUS DE ROCA (en ha)**

Litologia	Superfície	% total
Margues	11184'0	51'8
Margues alternants*	8166'9	37'9
Conglomerats i gresos	1815'4	8'4
Calcàries i dolomies**	192'1	0'9
Al.luvial i peudemont	212'9	1'0
TOTAL	21571'3	100'0

awont: Elaboració pròpia.

En un bon percentatge de la superfície de la conca, doncs, domina el material litològic de base margós, el qual dóna lloc als sòls típics de textures fines aprofitats majoritàriament per al conreu i dels que hem vist mostres en el capítol 1. El material litològic compacte és clarament minoritari tot i que pot aparèixer en qualsevol punt alternant amb les margues en nivells estrets en general. Els sòls que es desenvolupen damunt d'aquest material, de textures més soltes, seran molt menys estesos que en el cas anterior, i menys encara els al.luvials o els desenvolupats sobre calcàries.

Pel que fa a la topografia, també s'han comentat els trets essencials en el capítol de medi físic i en part en el referit a la construcció del SIG. Per donar una idea del pes que sobre el conjunt del territori poden tenir cadascuna de les unitats topogràfiques s'han elaborat el Mapa 3.1 i el Quadre 3.6. El tipus d'unitat que ocupa més extensió són, com sembla evident a partir de la morfologia general del territori que s'ha comentat en el capítol de medi físic, els talussos, amb un percentatge similar entre els de pendent alt, on es localitzen els típics sòls de

terrasses, i els de pendent baix, on trobem en general processos d'acumulació des dels vessants i amb sòls generalment més profunds. Aquest predomini dels dos grups és especialment rellevant en les zones de margues i margues alternants de la dreta de l'Anguera, i es completa amb una sèrie de fons d'acumulació que representen els sectors més deprimits i tenen una trajectòria general N-S, d'una banda, i amb una franja de dorsos de *cuesta* que ressegueix l'aflorament de materials més compactes de forma logitudinal a la conca. Serà en aquest sector -Unitat de relleu 1- on es desenvoluparan de forma més freqüent les catenes de sòls.

### Quadre 3.6.-SUPERFÍCIE TOTAL PER CONJUNTS D'UNITATS TOPOGRÀFIQUES (en ha)







Unitat topogràfica	Superfície	% total
Dors de <i>cuesta</i> ,		
plataforma o cresta	3616'6	16'8
Talús o front de <i>cuesta</i>		
amb pendent alt	6213'3	28'8
Talús o front de <i>cuesta</i>		
amb pendent baix	7981'9	37'0
Fons d'acumulació	2346'2	10'9
Plans	1204'9	5'6
Terrasses fluvials	195'9	0'9
<b>TOTAL</b>	<b>21558'7</b>	<b>100'0</b>

Font: Elaboració pròpia.

D'altra banda, en el vessant esquerre de l'Anguera i la riera de Vallverd el territori és diferent. El bloc de les serres de Sarral -Unitat de relleu 3- a penes dóna lloc a sectors d'acumulació predominant clarament els pendents alts i valls tancades, amb interfluvis relativament plans però limitats per al conreu per la presència de roca compacta prop de la superfície i que corresponen, a grans trets, als dorsos de *cuesta*.

# MAPA 3.1.-UNITATS TOPOGRÀFIQUES



	Dors cuesta, cresta
	Talus, front cuesta Pendent alt
	Talus, front cuesta Pendent baix
	Fons d'acumulacio
	Terrasses fluvials
	Plans

Font: Elaboracio propia

Escala: 1:125000

El sector situat al sud-oest d'aquestes serres, que s'ha anomenat Unitat de relleu 4 en el primer capítol, presenta com a element més distintiu la presència de "plans" amb un substracte on sovint la marga deixa pas al conglomerat. La seva situació topogràfica, en sectors baixos i pendents força reduïts, és pràcticament inexistent a la resta de la conca. La serra de Miramar, de la seva banda, és dominada pels dorsos de les capes de calcàries que donen lloc a un relleu clarament estructural.

### 1.2.-L'evolució dels usos del sòl

A partir de l'elaboració de les dades del SIG s'ha avaluat la superfície de conreu de l'any 1952 en poc més de 14500 ha, és a dir, dues terceres parts del territori estudiat -vegeu Quadre 3.7-. La resta és ocupada sobretot per pinedes i brolles, amb un 29'1% de la superfície total, on destaca clarament la presència de masses forestals i garrigars de cobertura densa. Els prats clars i mitjans, que cal entendre en bona part com a camps abandonats o amb algun temps de repòs, a més dels erms, ocupen un percentatge poc significatiu de la superfície total, amb un total de 600 ha. Els prats i herbassars propers als cursos fluvials, els afloraments rocosos desprovistos de vegetació i les àrees urbanitzades ocupen superfícies testimonials.

**Quadre 3.7.-SUPERFÍCIE TOTAL PER USOS DEL SOL. 1956 i 1983 (en ha)**

	1956	1956	1983	1983	% variació
Tipus d'ús	Superf.	% total	Superf.	% total	1956-83
Conreu	14510'4	67'3	12942'3	60'0	-10'8
Prat clar	191'6	0'9	528'0	2'5	175'5
Prat mitjà	408'4	1'9	1255'7	5'8	207'5
Prat espès	117'1	0'5	123'1	0'6	0'5
Bosc-garriga clar	227'3	1'1	443'9	2'1	95'3
Bosc-garriga mitjà	2111'6	9'8	2581'5	12'0	22'3
Bosc-garriga espès	3921'1	18'2	3516'5	16'3	-10'3
Roca nua	2'1	0'0	8'5	0'0	304'8
Urbanitzat	63'3	0'3	157'6	0'7	149'0
TOTAL*	21552'9	100'0	21557'1	100'0	-

\*Hi ha una petita diferència en la superfície total a causa de l'ús dels *coverages* originals en el càlcul.

Font: Elaboració pròpia.

La situació l'any 1983 ha variat, si no de manera substancial, sí que de forma significativa. La reducció de les àrees conreades a nivell global existeix, per bé que ni molt menys amb la intensitat amb què el fenomen es pot donar en àrees de muntanya fins i tot properes -vegeu PEREZ, 1996-. En el balanç final resulta que s'han perdut més de 1500 ha de conreu entre una data i l'altra -prop d'un 11%-, el que s'ajusta bastant a les dades que s'han donat en el capítol dedicat al sector agrari, tot i que no siguin estrictament comparables.

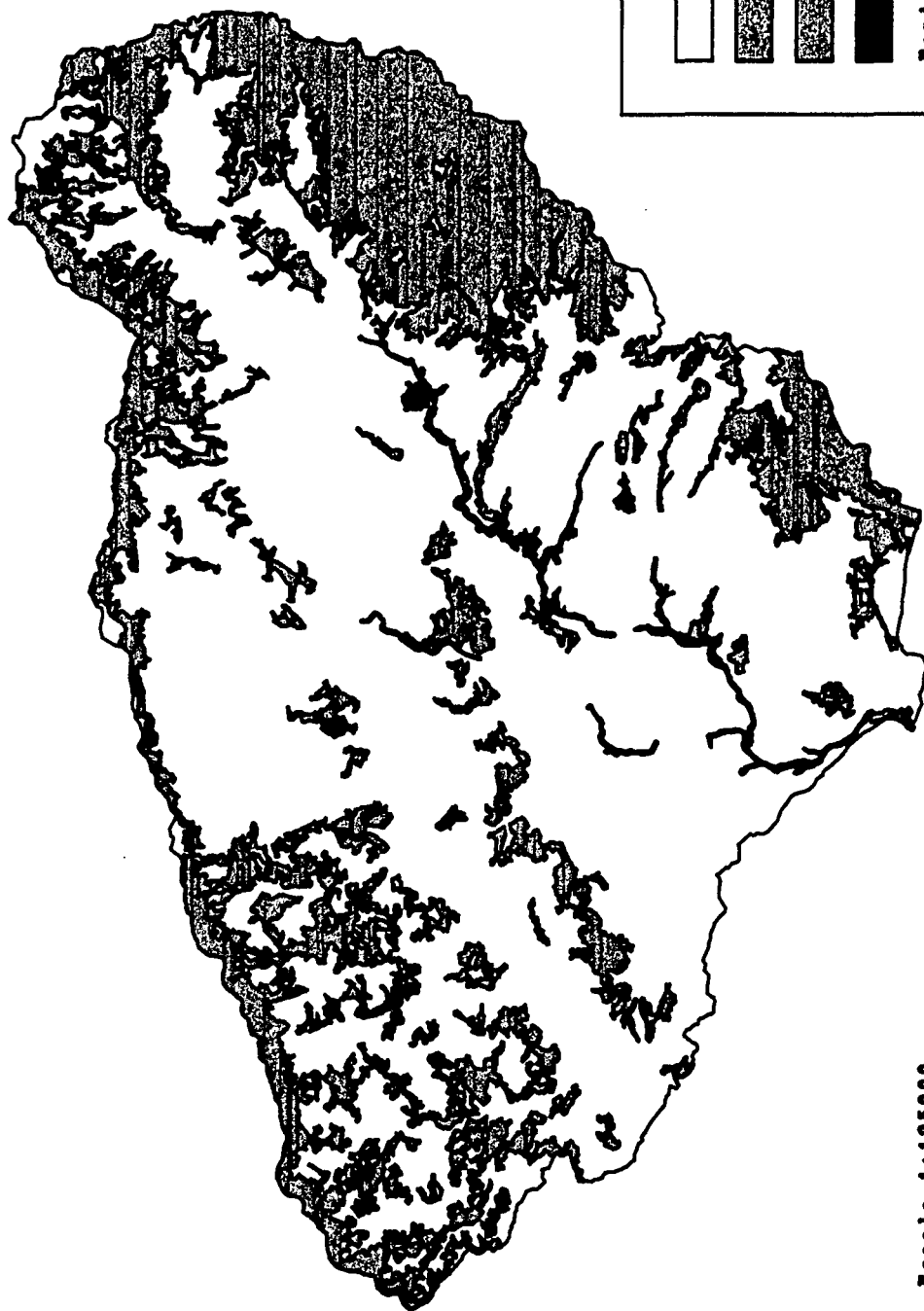
D'altra banda, el que més destaca en el Quadre 3.7 és l'augment fort de les superfícies de formacions herbàcies i que hem inclòs al quadre com a "prats". Cal entendre-les en bona part com a camps de conreu abandonats, d'acord amb el fet que la immensa majoria estaven conreats el 1956. És possible que hi hagi qualificat com a prat algun camp simplement en repòs, però tant la comprovació de l'evolució posterior d'una sèrie d'aquestes superfícies -que continuen incultes anys més tard- com les característiques físiques i de situació de les àrees abandonades fan pensar que efectivament l'increment de les formacions herbàcies clares o de recobriment mitjà és molt sensible. Hi tornarem una mica més endavant.

En relació a les masses forestals i arbustives, incrementen lleugerament la seva superfície, però com era previsible a partir del que s'ha tractat en la Part III de la tesi, l'evolució és diferent en funció de les seves característiques: augmenten sensiblement els boscos i garrigues clars i mitjans, mentre que les masses de major densitat pateixen una reducció també important, perdent un 10% de la seva extensió entre els dos anys. Són precisament comunitats de menor cobertura del terreny les que acaben substituint els boscos o garrigues espessos a causa sobretot dels incendis forestals.

També entre 1956 i 1983 es registra un augment de les superfícies de roca nua i urbanitzada. Si bé en el conjunt no tenen un pes gaire important, sobretot en el primer cas, els percentatges de variació són molt alts en relació a la resta d'usos.

Contemplant els Mapes 3.2 i 3.3 es poden deduir moltes coses en relació a aquestes tendències dels diferents usos. En primer lloc, la menor superfície de conreu de 1983 sembla afectar el conjunt de l'espai conreat el 1956 de manera bastant uniforme sobre el territori, amb petites pèrdues de superfície en favor de les àrees de bosc i garrigues, més sensibles al centre i sud de la conca.

# MAPA 3.2.-US DEL SOL DOMINANT. 1956



Escala 1:125000

Conreu

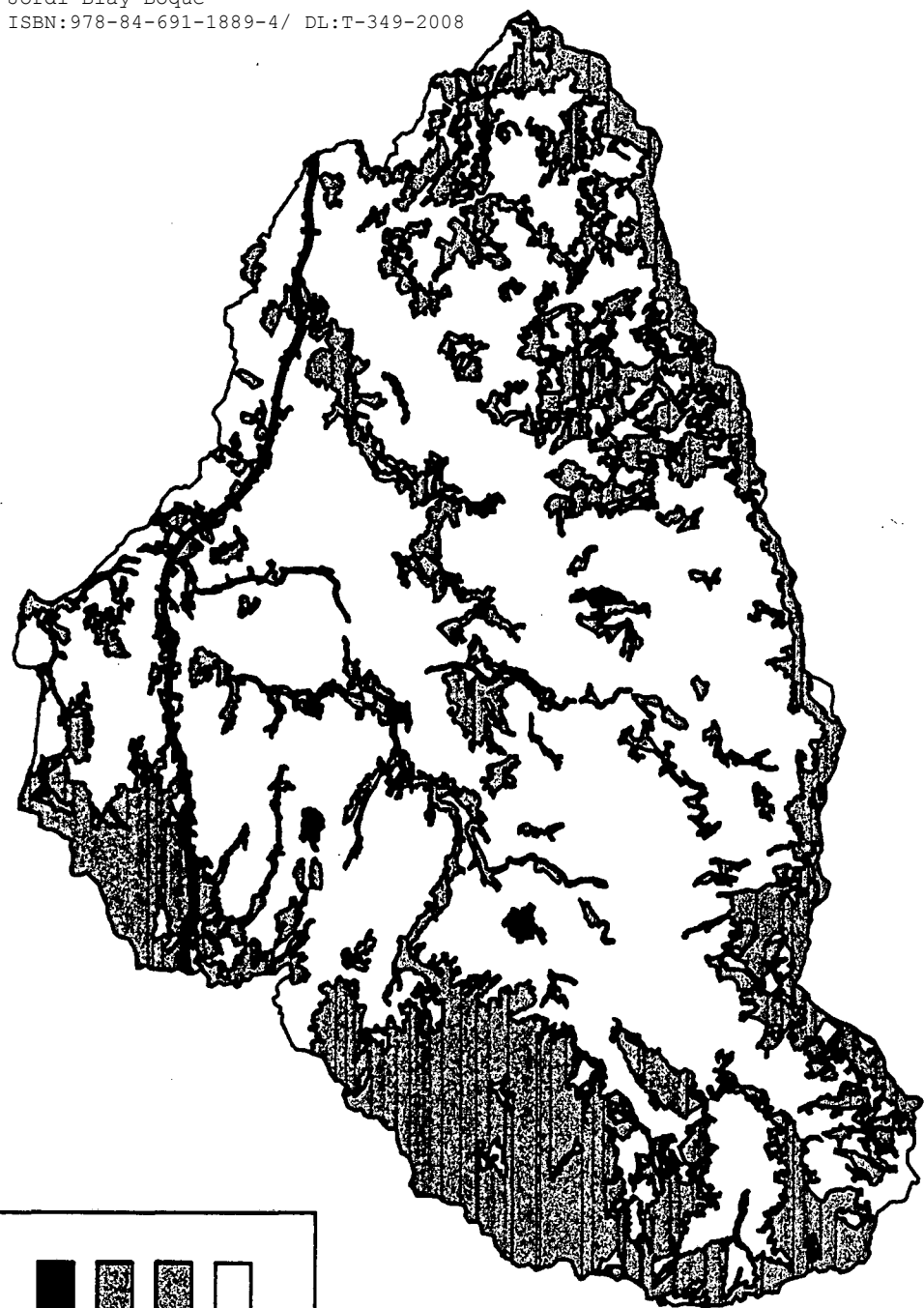
Formacions herbàcies





Pinedes, brolles i garrigues

Urbanitzat

Font: Elaboració propia

MAPA 3.3.-US DEL SOL DOMINANT. 1983



- |   |                              |
|---|------------------------------|
|  | Conreu                       |
|  | Formacions herbàcies         |
|  | Pinedes, brolles i garrigues |
|    | Urbanitzat                   |

En segon lloc, l'expansió de les formacions herbàcies és clara en les àrees de major domini de la vegetació natural arbòria i arbustiva, el que es pot traduir en general com a un abandonament de camps de conreu en les zones menys afavorides. També es nota un fort creixement de les formacions herbàcies al sud de la conca, relacionada amb la pèrdua de superfície cultivada provocada per la construcció de l'autopista A-2 -camps expropiats, bandes laterals de l'autopista deixades ermes- i per la dinàmica d'ocupació de sòl -o simplement per l'expectativa d'ocupació- per activitats no agràries a les proximitats de Montblanc.

La construcció de l'autopista és també la principal responsable del creixement de les àrees que hem classificat com a urbanitzades, tot i que pràcticament tots els nuclis de població de la conca experimenten petits creixements de superfície edificada o urbanitzada.

Les evolucions de la superfície de conreu no són, de tota manera, lineals. Es tracta d'un balanç entre les terres que es perden per a un ús i les que aquest guanya. Dins de la conca de l'Anguera, i en relació a la superfície de conreu, certament hi ha una davallada significativa, però de fet la superfície que es perd és més gran, tot i que és contra-restada per l'obertura de nous camps, que ocupen, òbviament, una extensió més modesta. D'acord amb les dades proporcionades pel SIG, la superfície de camps de conreu nova es pot avaluar en unes 300 ha, mentre que la que ha deixat d'estar conreada supera les 1700. En total, doncs, són més de 2000 ha les que canvien en aquest cas d'ús en relació a l'activitat agrícola. Una ullada als mapes anteriors permet veure com les zones de nous conreus se situen a l'angle nord-oriental de la conca, allí on el cereal ha tingut sempre més implantació. Tornarem sobre el tema en els següents apartats.

### **1.3.-El llinard d'escorriment. Variació 1956-1983**

La combinació dels elements anteriors -litologia, topografia, ús del sòl- ha ajudat, com s'ha comentat en el capítol anterior, a trobar el llinard d'escorriment dels diferents espais de la conca i, a partir d'aquí, del seu conjunt. Per a això s'ha definit primer el tipus de sòl en funció de la seva major o menor facilitat per a la infiltració de l'aigua de pluja, segons els criteris definits per TEMEZ, 1978.

L'observació del Mapa 3.4 permet fer-se una idea bastant clara de les condicions del territori en general de cara a la infiltració. El domini de les superfícies amb sòls de tipus D és ben clar, ja que abasta més del 70% del territori total de la conca, i això implica una facilitat evident per a crear escorriment en ocasió de pluges intenses. En aquesta categoria s'inclouen la major part de sòls conreats, amb textures argiloses o argilo-llimoses, i també els sòls de vegetació natural que són classificables com a litosòls o regosòls, o bé són molt prims sobre material compacte.

Les altres categories són molt menys esteses. A la meitat nord-occidental de la comarca són poc importants i estan representades més que res per sòls ocupats per vegetació natural, mentre que en el sector sud-oriental, en canvi, ocupen àrees extenses. Els sòls de tipus C, al marge dels de vegetació natural, bastant freqüents, són representats per terrenys de conreu en àrees amb aportacions laterals procedents de sectors amb presència de conglomerats, com ara "fondos" entre *cuestas*, o bé indrets on el conglomerat o els gresos alternen amb la marga com a material originari. Ocupen un total de 4370 ha, un 20% de la superfície. També formen part dels sòls al·luvials.

Són els sòls desenvolupats sobre conglomerat o amb forta pedregositat els que entren dins al categoria B, que pràcticament només es presenta en els plans de la zona de Barberà i en sectors de les serres de Sarral amb vegetació natural, ocupant en total unes 1200 ha (5'6% del total). per últim, els sòls de tipus A són molt poc presents i estan representats exclusivament per sòls mitjanament profunds sobre conglomerat amb pedregositat molt alta, conreats o bé, sobretot, en procés de regeneració de la vegetació natural després del conreu. Entrarem en una mica més de detall en els apartats següents.

Amb aquest context de sòls i el tipus de recobriment vegetal existent a la comarca, s'entén que la mitjana dels valors de llinzar d'escorriment de la conca sigui relativament reduït: 14'08 mm l'any 1983, només lleugerament superior a l'atribuïble als conreus en sòls poc permeables. En el Mapa 3.5 es pot veure com la major part del territori presenta un valor de llinzar d'escorriment baix, per sota de la mitjana de la conca. Com era previsible, les àrees de boscos i garrigues -i no totes, ja que una part ocupen litosòls o sòls molt prims- i les àrees conreades sobre sòls de tipus B formen la gran majoria de la resta del territori. Torna a

MAPA 3.4.-TIPUS DE SOL. 1983








Font: Elaboració pròpia

Escala 1:125000

MAPA 3.5. - VALOR DE P. O. 1983



	Molt baix o nul
	Baix
	Mitja
	Alt
	Molt alt

Font: Elaboració propia

Escala 1:125000

aparèixer, doncs, la diferència entre el centre de la conca, conreat i amb textures fines, i la perifèria, especialment oriental, amb més vegetació natural i presència de conglomerats que permeten que la infiltració prengui valors força superiors.

La comparació amb els valors de 1956 mostra que, d'acord amb els càlculs efectuats, no hi ha hagut gaire variacions en la mitjana de valors de llindar d'escorriment. Així, per a aquell any es xifrava en 13'94 mm, només lleugerament inferior a la de 1983. Tanmateix, i com era previsible, l'evolució no ha estat homogènia. En el Quadre 3.8 apareix el valor de  $P_0$  mitjà segons usos del sòl, i es pot apreciar com hi ha tendències contràries. Així, les superfíciesawe conreu han incrementat el seu llindar d'escorriment suaument, gràcies a diversos fets: la reducció del guaret, l'extensió del cereal i la substitució de la vinya associada amb cereal per altres tipus de conreu com la mateixa vinya en marcs de plantació més estrets: cal no oblidar que en l'associació vinya-cereal tradicional una part del camp -que per als càlculs s'estimava en un 25%- quedava en guaret.

**Quadre 3.8.-VARIACIO DE  $P_0$  SEGONS USOS DEL SOL. 1956-1983 (mm)**

	1956	1983	variació
Tipus d'ús	$P_0$ mitjà	$P_0$ mitjà	1956-83
Conreu	9'26	9'73	0'47
Prat	12'09	10'65	-1'44
Bosc-garriga	25'31	24'41	-0'90
Roca nua	3'00	2'60	-0'40
Urbanitzat	-	-	-
TOTAL	13'94	14'08	0'14

Font: Elaboració pròpia.

Pel que fa a les superfícies de prats, globalment han tingut una davallada del valor mitjà de  $P_0$ . Això vol dir que el seu recobriment mitjà és menor que el 1956 i que per tant hi ha més proporció de prats clars en el conjunt. Malgrat això, el cert és que, si de mitjana han baixat, el cert és que han pres més protagonisme en augmentar de forma important la seva

superfície. Es pot estimar, d'acord amb els càlculs fets, que les formacions herbàcies han passat a contribuir amb el 6'29% al valor global de  $P_0$ , el que vol dir -més o menys- que són responsables del 6'29% de la infiltració total que es produeix en un episodi de pluges intenses, mentre que el 1956 tan sols arribaven al 2'64%, com es pot veure en el Quadre 3.9. La resta d'usos del sòl, tant els conreus com els boscos i garrigues -i exceptuant les àrees testimoniales sense recobriment vegetal-, perden globalment pes en el conjunt de la conca pel que fa a la seva capacitat d'infiltració en pluges intenses: els primers per descens de superfície, els segons per descens de recobriment.

### Quadre 3.8.-CONTRIBUCIO DELS USOS DEL SOL AL VALOR DE $P_0$ MITJA. 1956 i 1983 (en %)

	1956	1983	variació
Tipus d'ús	%	%	1956-83
Conreu	45'10	42'38	-2'72
Prat	2'64	6'29	3'65
Bosc-garriga	52'26	51'32	-0'94
Roca nua	0'00	0'01	0'01
Urbanitzat	-	-	-
TOTAL	100'0	100'0	-

Font: Elaboració pròpia.

El descens de recobriment mitjà de les àrees de pinedes i garrigues, explicable bàsicament pels incendis forestals, és el procés que fa disminuir la infiltració total en aquestes àrees, malgrat que globalment augmentin la seva superfície.

El resultat final és que el valor de  $P_0$  per al conjunt de la conca varia molt poc. Com es pot veure en el Mapa 3.6, hi ha una gran part del territori en què s'ha produït un increment petit del llindar d'escorriment, constituïda essencialment per àrees de conreu actiu amb canvi de producció o supressió del guaret, mentre que aquest increment és gairebé neutralitzat per una superfície molt menor de territori on, en canvi, el descens ha estat molt fort, bé sigui per incendis forestals o per creació de nous conreus.

MAPA 3.6.-VARIACIO DE Po. 1956-1983



- |                |   |
|----------------|---|
| Increment fort | ■ |
| Increment suau | ■ |
| Sense variacio | □ |
| Descens suau   | □ |
| Descens fort   | ■ |

Font: Elaboracio propia

Escala 1:125000

#### 1.4.-Càlcul dels cabals màxims de l'Anguera

Un cop calculat el llindar d'escorriment mitjà es pot procedir a aplicar la fórmula proposada per Témez per a trobar els valors de cabal màxim. De fet, no és tan interessant per al treball com l'observació de les diferències existents entre zones, però arribats aquí és evident que val la pena exposar els resultats. Així, en el Quadre 3.10 veiem les avingudes màximes i els períodes de retorn corresponents a la conca de l'Anguera en la seva desembocadura al Francolí. Els valors semblen, a primer cop d'ull, relativament baixos tenint en compte els cabals que s'han estimat per al conjunt de la conca alta del Francolí. De tota manera, a la conca de l'Anguera el pendent mitjà és significativament inferior al del Francolí i també -i això sembla més important- les precipitacions màximes en 24 hores són també força inferiors, tal com s'explica en el capítol de medi físic. Cal recordar que aquests són valors corresponents a una conca on el sòl es troba en condicions mitjanes d'humitat, i serien diferents en el cas de trobat el sòl sec o bé, pel contrari, saturat.

**Quadre 3.9.-CABALS MAXIMS INSTANTANIS I PERIODES DE RETORN A LA CONCA DE L'ANGUERA. 1956 i 1983 (en m<sup>3</sup>/s)**

Període de retorn en anys	1983 Cabal	1956 Cabal
10	92'9	94'9
25	151'9	153'5
50	201'1	203'8
100	254'9	258'0
500	395'5	399'3

Font: Elaboració pròpia.

Com es pot comprovar, les diferències existents entre els cabals calculats amb els coeficients d'escorriment de 1956 i de 1983 són molt petites. Hi ha, certament, un petit descens dels cabals d'avinguda previstos, però és molt poc significatiu, com de fet ho és la diferència avaluada entre els llindars d'escorriment mitjans dels dos anys esmentats.

### **1.5.-La reserva d'aigua útil. Tipologia hidrològica dels sòls**

Per acabar aquesta visió global de la conca, s'han volgut incloure els resultats referents a l'estimació de la reserva d'aigua útil dels sòls de la conca de l'Anguera. Per la forma d'avaluació utilitzada és evident que saquests resultats només poden ser indicatius, i és per això que s'ha preferit classificar els valors en cinc categories, de Nul·la a Molt Alta, més que no pas donar xifres, com es pot veure en el Mapa 3.7.

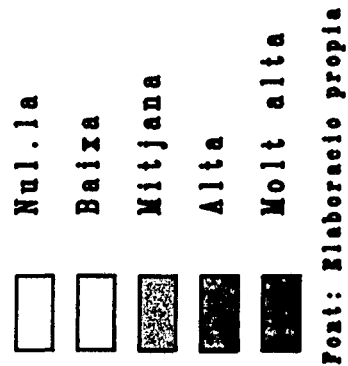
En general, i com és lògic a partir de les característiques mitjanes dels sòls, són els sòls situats en els sectors de menor pendent, on existeixen processos d'acumulació importants, els que tenen valors més alts. El fet que tinguin textures argilo-llimoses o argiloses fa que la seva capacitat d'emmagatzematge sigui elevada, tot i que han de tenir problemes per a la formació d'aquesta reserva atesa la dificultat de circulació interna de l'aigua.

Els valors menors es troben, com també és lògic, en els sectors de muntanya, allí on hi ha sòls prims o litosòls, amb roca mare compacta de conglomerat la major part de les vegades. Enmig, bona part dels sòls de vegetació natural en pendent tenen valors baixos o mitjans, atès el poc desenvolupament dels sòls pels condicionants topogràfics, mentre que en les àrees de conreu tradicional en pendent, corregides amb terrasses, la situació és ben diferent. Dels sòls conreats, només els dels plans, amb textures franques o franco-arenoses i elevada pedregositat, poden tenir valors de reserva mitjans, així com els nous conreus el tenen baix.

D'acord amb el Mapa 3.7 i el de valor de  $P_0$  s'ha volgut fer un de síntesi de les característiques hidrològiques més interessants dels sòls, el Mapa 3.8, on es representen amb categories d'A a D els diferents tipus en funció de la reserva d'aigua útil i el llinard d'escorriment. La gran majoria de sòls es troba en les categories intermèdies B1 i B2, que agrupen, respectivament, els sòls amb alta capacitat d'infiltració i reserva d'aigua útil baixa, d'una banda, i la situació inversa de l'altra.

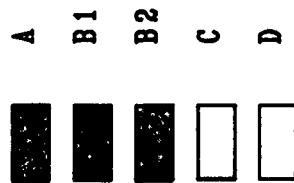
En el grup B1 trobem la majoria de sòls de vegetació natural de la conca, en què la profunditat escassa en general implica una capacitat de formació de reserva limitada. En el cas contrari, la majoria de sòls de conreu corresponen al grup B2, amb alta reserva útil però baixa capacitat d'infiltració. Els indrets que escapen a aquesta norma més o menys general

MAPA 3.7-RESERVA D AIGUA UTIL. 1983



Font: Elaboracio propia

MAPA 3.8. - TIPOLOGIA HIDROLOGICA DELS SOLS. 1983



Font: Elaboracio Propia

Escala 1:125000

són els sectors conreats dels plans, on es troba la taca més gran del grup A -alta reserva i alt lllindar d'escorriment- i també, pel costat contrari, les àrees de pendent fort que han patit processos d'erosió i també les de nous conreus, presents, en general, a la perifèria de la conca.

## **2.-Anàlisi per tipus de sòl i unitat topogràfica**

S'ha volgut entrar en una anàlisi dels principals tipus de sòl pel que fa a canvis d'usos i els seus efectes sobre el lllindar d'escorriment amb la idea de determinar quins són els que majors canvis han experimentat en el període tractat. Com que la informació existent és molta i les categories també, s'ha decidit agrupar les classes en sis conjunts d'unitats topogràfiques i en els grups de sòl que es distingeixen a l'hora de calcular el  $P_0$ . Apareixen així trenta possibles combinacions de tipus de sòl i topografia que representen sòls de diferents característiques. En el Quadre 3.11 es pot veure la superfície que ocupa cada un d'aquests tipus. Els més estesos són els desenvolupats sobre talussos amb tipus de sòl argilós.

**Quadre 3.11.-SUPERFICIE TOTAL PER TIPUS DE SOL I UNITAT TOPOGRAFICA. 1956 (en ha)**

<b>Unitat topogràfica</b>	<b>Tipus A</b>	<b>Tipus B</b>	<b>Tipus C</b>	<b>Tipus D</b>	<b>Tipus E</b>	<b>TOTAL</b>
Dors de <i>cuesta</i> , plataforma o cresta	137'40	36'95	881'34	2547'38	13'55	3616'63
Talús o front de <i>cuesta</i> amb pendent alt	39'03	486'14	2367'84	3304'25	16'03	6213'29
Talús o front de <i>cuesta</i> amb pendent baix	0'74	22'74	125'14	7800'38	32'89	7981'89
Fons d'acumulació	-	54'30	376'64	1911'95	3'29	2346'18
Plans	1'48	588'05	594'01	19'99	1'33	1204'87
Terrasses fluvials	-	8'65	27'59	159'64	-	195'88
<b>TOTAL</b>	<b>178'65</b>	<b>1196'84</b>	<b>4372'57</b>	<b>15743'58</b>	<b>67'09</b>	<b>21558'73</b>

Font: Elaboració pròpia.

La informació que es pot extreure de la base de dades del SIG per a cada un d'aquests tipus de sòl és molt alta. S'ha considerat convenient, doncs, resumir-la en uns pocs quadres

que es creuen indicatius dels canvis experimentats en cada cas entre 1956 i 1983. Els dos quadres següents (3.12 i 3.13) intenten mostrar l'evolució dels grans grups d'usos del sòl, conreus i boscos-garrigues, en cadascuna de les categories esmentades.

**Quadre 3.12.-VARIACIO DE LA SUPERFICIE DE CONREU SEGONS TIPUS DE SOL I UNITAT TOPOGRAFICA. 1956-1983 (en %)**

Unitat topogràfica	Tipus A	Tipus B	Tipus C	Tipus D	Tipus E	TOTAL
Dors de <i>cuesta</i> , plataforma o cresta	-29'96	+5'55	-32'19	-6'40	-	-12'62
Talús o front de <i>cuesta</i> amb pendent alt	-39'38	0	-37'59	-25'79	-	-29'30
Talús o front de <i>cuesta</i> amb pendent baix	0	-7'5	-3'54	-5'50	-	-5'50
Fons d'acumulació	-	-9'25	-10'83	-8'36	-	-8'74
Plans	0	-2'70	-4'81	-	-	-3'76
Terrasses fluvials	-	-78'5	-22'59	-10'76	-	-17'35
<b>TOTAL</b>	<b>-31'61</b>	<b>-4'09</b>	<b>-20'24</b>	<b>-8'13</b>	<b>-</b>	<b>-9'68</b>

Font: Elaboració pròpia.

**Quadre 3.13.-VARIACIO DE LA SUPERFICIE DE BOSCOS I GARRIGUES PER TIPUS DE SOL I UNITAT TOPOGRAFICA. 1956-1983 (en %)**

Unitat topogràfica	Tipus A	Tipus B	Tipus C	Tipus D	Tipus E	TOTAL
Dors de <i>cuesta</i> , plataforma o cresta	*	-13'83	-2'01	+2'59	-	+2'80
Talús o front de <i>cuesta</i> amb pendent alt	*	-3'99	-1'29	+9'98	-	+3'78
Talús o front de <i>cuesta</i> amb pendent baix	-	-71'79	-83'14	+16'70	-	-9'98
Fons d'acumulació	-	+56'90	-2'85	+184'43	-	+16'08
Plans	-	-2'97	*	0	-	+11'47
Terrasses fluvials	-	+80'95	-67'82	+85'60	-	+61'93
<b>TOTAL</b>	<b>*</b>	<b>-4'71</b>	<b>-4'67</b>	<b>+8'57</b>	<b>-</b>	<b>+2'92</b>

\*No hi havia boscos el 1956.

Font: Elaboració pròpia.

De l'observació dels Quadres 3.12 i 3.13 es poden deduir una sèrie de fets:

-el primer, que on la variació de superfície de conreu és més important és en els talussos de pendent fort, en quasi totes les categories de sòls. Sembla confirmar-se, doncs, la premisa segons la qual el pendent és un factor d'abandonament de camps de conreu en la mesura que en dificulta la mecanització i dóna menors rendiments. A la resta també predomina la pèrdua de superfície conreada. Altres sòls que redueixen significativament la seva àrea de conreu són els situats prop del riu i en dorsos de cuesta, mentre que els situats als sectors més planers no tenen un descens tan gran. La forta reducció de sòls conreats en el grup A es pot explicar perquè són els de menor qualitat, pedregosos i amb poca capacitat de retenció.

-La reducció de la superfície de conreu no porta aparellat forçosament un augment de la superfície de boscos i garrigues. Han estat les formacions herbàcies les que han substituït majoritàriament el conreu i encara no han estat colonitzades en molts casos per brolles i garrigues. Es més, en diversos casos s'observa una reducció de la superfície de bosc-garriga, si bé s'ha de dir que no afecta els grups de sòls amb major extensió superficial de boscos. Aquesta reducció és explicable per expansió, en alguns indrets, dels nous camps de conreu, com en els sòls de pendent baix, i en altres per ocupació urbana o d'infraestructures.

En els Quadres 3.14, 3.15 i 3.16 s'ha indicat el valor mitjà de llindar d'escorriment per a cada grup de sòls i unitats topogràfiques. D'entrada, s'aprecia com els valors són més alts a mesura que el tipus de sòl és de característiques més favorables a la infiltració, tant per la millor textura en aquest sentit com per la menor presència de conreus, el que fa mantenir diferències de llindar d'escorriment molt marcades entre uns sòls i altres. Els valors més grans es donen en els talussos de pendent alt, i no és d'estranyar ja que és allí on els sòls amb vegetació natural ocupen un percentatge major de la superfície. Les limitacions d'aquests sòls per al conreu són clares i n'han afavorit un manteniment amb ocupació majoritàriament amb pinedes de divers espessor.

**Quadre 3.14.-VALOR DE P<sub>0</sub> SEGONS TIPUS DE SOL I UNITAT TOPOGRAFICA.  
 1956 (en mm)**

Unitat topogràfica	Tipus A	Tipus B	Tipus C	Tipus D	Tipus E	TOTAL
Dors de <i>cuesta</i> , plataforma o cresta	29'13	38'60	21'25	13'35	0'08	16'08
Talús o front de <i>cuesta</i> amb pendent alt	28'16	46'87	25'89	12'94	0'33	20'60
Talús o front de <i>cuesta</i> amb pendent baix	25'08	21'07	24'28	8'30	-	8'55
Fons d'acumulació	-	20'07	14'65	10'52	-	11'39
Plans	24'96	17'29	10'52	18'86	-	13'97
Terrasses fluvials	-	23'52	14'31	12'19	-	12'98
<b>TOTAL</b>	<b>28'87</b>	<b>30'21</b>	<b>21'78</b>	<b>10'41</b>	<b>0'09</b>	<b>13'94</b>

Font: Elaboració pròpia.

**Quadre 3.15.-VALOR DE P<sub>0</sub> SEGONS TIPUS DE SOL I UNITAT TOPOGRAFICA.  
 1983 (en mm)**

Unitat topogràfica	Tipus A	Tipus B	Tipus C	Tipus D	Tipus E	TOTAL
Dors de <i>cuesta</i> , plataforma o cresta	43'66	34'61	19'66	13'03	0'64	15'98
Talús o front de <i>cuesta</i> amb pendent alt	48'91	42'86	24'95	13'75	1'64	20'49
Talús o front de <i>cuesta</i> amb pendent baix	25'08	16'84	11'82	8'66	-	8'70
Fons d'acumulació	-	22'72	15'51	11'23	-	12'17
Plans	24'95	18'07	11'12	19'16	-	14'65
Terrasses fluvials	-	51'20	14'44	12'47	-	14'46
<b>TOTAL</b>	<b>43'07</b>	<b>29'08</b>	<b>20'75</b>	<b>10'80</b>	<b>0'52</b>	<b>14'08</b>

Font: Elaboració pròpia.

D'altra banda, els sòls que més s'han apreciat per al conreu, els argilosos de fondos i talussos baixos, són els que mantenen valors de llindar d'escorriment més baixos. Són sòls amb una vocació agrícola clara. Valors intermedis corresponen als sòls dels plans i de les terrasses fluvials en general. Són sectors majoritàriament conreats però amb textures de sòls que els situen dins dels grups C, B i fins i tot A.

**Quadre 3.16.-VARIACIO DE P<sub>0</sub> PER TIPUS DE SOL I UNITAT TOPOGRAFICA. 1956-1983 (en mm)**

Unitat topogràfica	Tipus A	Tipus B	Tipus C	Tipus D	Tipus E	TOTAL
Dors de <i>cuesta</i> , plataforma o cresta	+14'53*	-3'99	-1'59	-0'32	0'56	+0'10
Talús o front de <i>cuesta</i> amb pendent alt	+20'75*	-4'01	-0'94	+0'81	+1'31	-0'11
Talús o front de <i>cuesta</i> amb pendent baix	0	-4'23	-12'46	+0'36	-	+0'15
Fons d'acumulació	-	+2'65	+0'86	+0'71	-	+0'78
Plans	-0'01	+0'78	+0'60	+0'30	-	+0'68
Terrasses fluvials	-	+27'68*	+0'13	+0'28	-	+1'48
<b>TOTAL</b>	<b>+14'20*</b>	<b>-1'13</b>	<b>-1'03</b>	<b>+0'39</b>	<b>-</b>	<b>+0'43</b>

\*No hi havia boscos el 1956 i sí el 1983.

Font: Elaboració pròpia.

Atenent al Quadre 3.16, podem observar que els sòls que s'han mostrat més sensibles als canvis d'ús i aprofitament han estat, en general, els de textures més soltes. L'abandonament de camps de conreu en sòls de conglomerats, de textures soltes i a més amb una forta pedregositat, implica un fort creixement de P<sub>0</sub> en els sòls de tipus A. D'altra banda, les variacions negatives més importants es donen en sòls de tipus B i C, en part perquè són els més afectats per incendis forestals i en menor mesura perquè hi ha roturacions. De fet, l'ampliació de camps de conreu existents és una pràctica relativament comuna en la zona, sobretot en els municipis de l'angle nord-oriental, per tal d'estendre els camps de cereal; la petita dimensió de bona part de les ampliacions de camps les pot haver fet desaparèixer del *coverage* final amb la qual cosa els valors de P<sub>0</sub> encara haurien de baixar una mica més en algun cas.

Els sòls que menys han variat entre un any i l'altre han estat, en línies generals, els que són més apreciats per al conreu: sòls argilosos amb pendent baix, al.luvial o fondos presenten en general un petit increment del valor a causa dels canvis en el tipus de conreu. Finalment, és en els talussos de pendent alt, les plataformes o dorsos de *cuesta* allí on s'ha produït un

descens del llindar d'escorriment entre 1956 i 1983, el que no deixa de sobtar si tenim en compte que són les que més havien perdut de superfície conreada.

Cal tenir en compte, però, que alguns d'aquests valors són molt poc representatius atesa la reduïda superfície que representen. Per tal de solucionar aquest problema i veure en quina mesura cada combinació de tipus de sòl i topografia influeix en el valor del llindar d'escorriment mitjà de la conca, s'ha ponderat el valor de  $P_0$  per l'àrea representada en cada cas i se n'ha tret el percentatge en relació al valor global de la conca. Els resultats apareixen en els Quadres 3.17, 3.18 i 3.19.

**Quadre 3.17.-CONTRIBUCIO DELS TIPUS DE SOL AL VALOR DE  $P_0$  MITJA. 1956 (en %)**

Unitat topogràfica	Tipus A	Tipus B	Tipus C	Tipus D	Tipus E	TOTAL
Dors de <i>cuesta</i> , plataforma o cresta	1'33	0'47	6'24	11'32	0'00	19'36
Talús o front de <i>cuesta</i> amb pendent alt	0'37	7'58	20'40	14'24	0'00	42'59
Talús o front de <i>cuesta</i> amb pendent baix	0'01	0'16	1'01	21'53	-	22'73
Fons d'acumulació	-	0'36	1'84	6'69	-	8'89
Plans	0'01	3'38	2'08	0'13	-	5'60
Terrasses fluvials	-	0'07	0'13	0'65	-	0'85
<b>TOTAL</b>	<b>1'72</b>	<b>12'03</b>	<b>31'70</b>	<b>54'55</b>	<b>0'00</b>	<b>100'00</b>

Font: Elaboració pròpia.

Hi ha set combinacions de tipus de sòl i unitat topogràfica que representen gairebé el 90% del valor del llindar d'escorriment mitjà de la conca de l'Anguera. Corresponen als sòls de tipus D -argilosos, argilo-llimosos i litosòls- de dorsos de *cuesta*, talussos i fondos, a més dels B i C de pendents altes i el C dels dorsos de *cuesta*. Si hi afegim els sòls sobre plans de tipus B i C, el percentatge arriba al 93%. La resta té una importància molt petita en la determinació del valor de  $P_0$ , malgrat que puguin tenir valors o variacions importants d'un any a l'altre.

**Quadre 3.18.-CONTRIBUCIO DELS USOS DEL SOL AL VALOR DE P<sub>0</sub> MITJA. 1983 (en %)**

Unitat topogràfica	Tipus A	Tipus B	Tipus C	Tipus D	Tipus E	TOTAL
Dors de <i>cuesta</i> , plataforma o cresta	1'98	0'42	5'71	10'93	0'00	19'04
Talús o front de <i>cuesta</i> amb pendent alt	0'63	6'86	19'46	14'97	0'01	41'94
Talús o front de <i>cuesta</i> amb pendent baix	0'01	0'13	0'49	22'25	-	22'87
Fons d'acumulació	-	0'41	1'92	7'07	-	9'40
Plans	0'01	3'50	2'17	0'13	-	5'81
Terrasses fluvials	-	0'15	0.13	0.66	-	0'93
<b>TOTAL</b>	<b>2'53</b>	<b>11'46</b>	<b>29'89</b>	<b>56'01</b>	<b>0'01</b>	<b>100'00</b>

Font: Elaboració pròpia.

**Quadre 3.19.-VARIACIO DE LA CONTRIBUCIO DE CADA TIPUS DE SOL EN EL P<sub>0</sub> MITJA. 1956-1983 (en %)**

Unitat topogràfica	Tipus A	Tipus B	Tipus C	Tipus D	Tipus E	TOTAL
Dors de <i>cuesta</i> , plataforma o cresta	+0'65	-0'05	-0'53	-0'39	0	-0'28
Talús o front de <i>cuesta</i> amb pendent alt	+0'26	-0'72	-0'94	+0'73	+0,01	-0'65
Talús o front de <i>cuesta</i> amb pendent baix	0	-0'13	-0'52	+0'72	-	+0'14
Fons d'acumulació	-	+0'05	+0'08	+0'38	-	+0'51
Plans	0	+0'12	+0'09	0	-	+0'21
Terrasses fluvials	-	+0'08	0	+0'01	-	+0'08
<b>TOTAL</b>	<b>+0'81</b>	<b>-0'57</b>	<b>-1'81</b>	<b>+1'46</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Font: Elaboració pròpia.

Una especial importància revesteixen els sòls situats en pendents altes, ja que ells sols representen més del 40% del llindar d'escorriment general, que, com s'ha dit, pot equiparar-se, en certa forma, a la infiltració total que es produeix en moments de pluges fortes. En canvi, malgrat la seva gran superfície, els sòls de tipus D en pendents baixos, el grup més estès, té

una contribució total al valor de  $P_0$  proporcionalment més reduïda, conseqüència del domini de conreus sobre altres usos del sòl.

Les variacions més importants en aquesta variable entre 1956 i 1983 s'han produït essencialment en aquest grup de sòls que representa la major part de la infiltració de la conca. Han augmentat seu pes els sòls més argilosos, i en canvi l'han disminuït els de textures més lleugeres. En concret, les àrees de forta pendent -excepte les de sòls tipus D- han vist com es reduïa el seu pes, igual que els sectors d'altiplans o dorsos de *cuesta*. Es en aquestes zones i sobre aquests sòls, doncs, on la dinàmica d'usos del sòl ha tingut una repercussió més clara. I aquesta repercussió ha anat en el sentit de disminuir tant la capacitat d'infiltració dels sòls com la infiltració total que s'hi pot produir en pluges intenses, afavorint així l'escorriment superficial.

El contrapès a això s'ha trobat en els sòls que per característiques físiques tenen menor capacitat d'infiltració, els sòls argilosos dels talussos i fondos. D'altra banda, els sòls dels plans i de l'al.luvial semblen ser els que menys canvis han patit.

### **3.-Anàlisi per municipis**

En l'apartat anterior s'han volgut avaluar els condicionants físics que actuen sobre l'evolució dels usos del sòl i les seves conseqüències sobre els valors de llindar d'escorriment. En aquest apartat s'intentaran afegir algunes idees a les que ja s'han donat en l'anàlisi global de la conca sobre el paper que pot jugar el medi humà en aquests processos, a través d'una anàlisi breu de les dades a nivell municipal.

Les xifres de superfícies municipals segons els usos del sòl i les seves variacions temporals apareixen en els Quadres 3.20 a 3.22. Hem de dir que no són estrictament comparables, almenys a nivell global, a les que s'han ofert en els capítols anteriors, ja que aquí tan sols es té en compte la superfície de cada terme que pertany a la conca física de l'Anguera.

A grans trets, i com ja s'ha comentat en altres parts de la tesi, podem dir que els terrenys dels termes de la part central de la conca -Pira, Solivella, Blancafort, Montblanc- són els que més espai municipal dediquen a les activitats agràries, mentre que, pel contrari, la

presència de boscos i garrigues augmenta, de forma general, en els municipis més perifèrics, més accidentats.

**Quadre 3.20.-USOS DEL SOL PER MUNICIPIS. 1956 (en ha)**

Municipi	Conreu	Prats	Boscos i garrigues	Roca nua	Urbà
Barberà	1958'28	100'71	572'68	-	10'63
Blancafort	929'59	32'85	478'48	-	8'13
Conesa	314'34	9'68	246'75	-	-
l'Espluga	2683'07	86'86	1200'19	-	-
Forès	522'45	50'47	304'03	-	2'49
Montblanc	2300'97	130'25	388'56	-	3'24
Pira	681'18	24'29	96'46	-	6'12
Rocafort	580'85	25'56	233'98	-	6'09
Sarral	2780'98	147'81	2272'57	2'13	16'47
Solivella	1825'66	37'32	258'24	-	11'79
Altres	58'98	8'84	149'77	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>14636'15</b>	<b>654'79</b>	<b>6200'69</b>	<b>2'13</b>	<b>64'96</b>

Font: Elaboració pròpia.

**Quadre 3.21.-USOS DEL SOL PER MUNICIPIS. 1983 (en ha)**

Municipi	Conreu	Prats	Boscos i garrigues	Roca nua	Urbà
Barberà	1727'94	250'93	631'66	2'19	29'58
Blancafort	804'75	142'58	491'84	0'01	9'21
Conesa	283'22	57'90	229'64	-	-
l'Espluga	2422'39	300'73	1226'88	1'44	18'68
Forès	463'53	92'48	321'46	-	1'98
Montblanc	1909'15	428'56	443'62	0'29	41'39
Pira	646'02	53'44	101'20	-	7'39
Rocafort	580'40	44'21	214'72	-	7'14
Sarral	2667'03	260'02	2263'15	3'05	26'72
Solivella	1668'92	150'51	297'54	0'31	15'72
Altres	46'90	9'98	159'83	-	0'88
<b>TOTAL</b>	<b>13219'48</b>	<b>1791'37</b>	<b>6381'23</b>	<b>7'28</b>	<b>158'71</b>

Font: Elaboració pròpia.

**Quadre 3.22.-VARIACIO PERCENTUAL DELS USOS DEL SOL PER MUNICIPIS.  
 1956-1983 (en %)**

Municipi	Conreu	Prats	Bosc i garrigues	Roca nua	Urbà
Barberà	-13'33	+149'16	+10'30	*	+178'27
Blancafort	-13'43	+334'03	+2'79	*	+13'28
Conesa	-9'90	+493'05	-6'93	-	-
l'Espluga	-9'72	+246'22	+2'22	*	*
Forès	-11'27	+83'24	+5'73	-	-20'48
Montblanc	-17'03	+229'03	+14'17	*	+1177'47
Pira	-5'16	+120'10	+4'91	-	+20'75
Rocafort	-0'08	+72'97	-8'23	-	+17'24
Sarral	-4'10	+75'92	-0'41	+43'19	+62'23
Solivella	-8'59	+303'30	+15'22	*	+33'33
Altres	-20'48	+12'90	+6'72	-	*
TOTAL	-9'68	+173'58	+2'91	+241'78	+144'32

\*No hi ha superfícies d'aquest ús el 1956.

Font: Elaboració pròpia.

Entre 1956 i 1983 les tendències de canvi d'usos del sòl són, a primer cop d'ull, gairebé iguals en tots els termes municipals. Hi ha una reculada general dels conreus, amb percentatges de descens que oscil·len entre el 0'08% de Rocafort de Queralt i el 17'03% de Montblanc. Aquest descens té un contrapunt també generalitzat en l'augment de la superfície de formacions herbàcies, que afecta sense excepció tots els termes.

Per contra, l'evolució de les superfícies de bosc i garrigues presenta diferències més sensibles entre els municipis: increments de certa entitat com els de Montblanc o Solivella contrasten força amb els descensos de Conesa, Rocafort i Sarral. La raó essencial està relacionada amb el tipus d'agricultura practicada en bona part d'aquests termes, amb un pes important del cereal i un augment de nous camps de conreu en detriment de superfícies de bosc. Aquest procés contra-resta clarament el de les extensions de terreny que, per regeneració natural, són colonitzades per brolles, garrigues o bosc després de funcionar com a camps de conreu, erms i/o pastures. Si bé és evident que, per raons climàtiques, aquests

municipis són més aptes per al conreu del cereal que la resta, el cert és que la proximitat de la comarca cerealícola de la Baixa Segarra es fa notar aquí i no pas a la resta.

Que aquest és un procés influït molt clarament per factors humans ho demostra que la part del terme de Forès -majoritàriament cerealícola i de clima similar a l'anterior zona- que s'inclou en la conca de l'Anguera no registra la mateixa evolució negativa de boscos i garrigues sinó al contrari, bàsicament pel fet que aquestes terres són portades en bona part per pagesos de Sarral, més avesats al treball amb la vinya, i no del propi Forès.

D'altra banda, cal dir que entre 1956 i 1983 s'enregistra un increment percentualment fort de superfícies impermeables o quasi. Com s'ha comentat abans, té relació tant amb el creixement dels nuclis de població com, sobretot, amb la construcció de l'autopista, que afecta en especial els termes de Montblanc, Barberà i l'Espluga de Francolí.

Vista l'evolució general dels usos del sòl, cal ara veure com això ha influït en el canvi dels paràmetres d'escorriment. En el Quadre 3.23 es pot observar el valor de  $P_0$  mitjà per a cadascun dels termes per a les dues dates treballades, a més de la variació del valor en termes absoluts (mm). D'entrada, cal dir que els valors mitjans més baixos corresponen, com és normal, als termes amb major proporció de conreus que hem situat abans en el centre de la conca -Pira, Solivella-, i els més alts als de la perifèria amb una proporció major de bosc o garrigues, com ara Sarral o Conesa.

L'evolució del llinard d'escorriment mitjà per municipis entre 1956 i 1973 reflecteix bastant bé les diferències d'evolució d'usos del sòl per municipis que comentàvem abans. Si globalment i a la major part de municipis es nota un increment moderat que cal atribuir sobretot a l'abandonament de camps de conreu i als canvis tècnics i de conreu esmentats en altres apartats, Conesa i Sarral tenen evolucions negatives i l'Espluga amb prou feines varia, tot i tenir unes característiques agrícoles similars al conjunt. En aquests casos l'element bàsic que explica la davallada de  $P_0$  és la disminució de cobertura vegetal registrada després de focs forestals -l'Espluga i Sarral- i en menor mesura l'obertura de nous conreus a costa de boscos -Conesa i Sarral-.

### Quadre 3.23.-VALOR DE P<sub>0</sub> MITJA PER MUNICIPIS. 1956 i 1983 (en mm)

Municipi	P <sub>0</sub> 1956	P <sub>0</sub> 1983	Variació absoluta
Barberà	14'88	15'47	+0'59
Blancafort	13'01	13'51	+0'50
Conesa	17'47	17'24	-0'23
l'Espluga	13'24	13'26	+0'02
Forès	13'64	14'09	+0'45
Montblanc	11'16	11'52	+0'36
Pira	9'98	10'19	+0'21
Rocafort	12'14	12'36	+0'22
Sarral	17'62	17'17	-0'45
Solivella	9'91	10'54	+0'63
Altres	22'14	22'87	+0'63
TOTAL	13'94	14'08	+0'14

Font: Elaboració pròpia.

No tots els municipis, doncs, es comporten igual en el procés estudiat, com no tots els tipus de sòls evolucionaven igual entre 1956 i 1983. Intentarem en el capítol de conclusions, entre d'altres coses, esquematitzar els factors de canvi que en cada cas s'han considerat més importants d'acord amb l'observació de les dades exposades en el text.

### Bibliografia

AGUILO, M. i altres (1984): *Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenido y metodología*. Madrid, MOPU, Centro de Estudios de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente.

BAIZE, D. (1988): *Guide des analyses courantes en pédologie: choix, expression, présentation, interpretation*. París, INRA.

COBERTERA, E. (1982): *Método para la clasificación agrogeográfica de los suelos: los suelos cultivados de las comarcas tarraconenses*. Tesis doctoral, Universitat de Barcelona.

COBERTERA, E. (1986): *Los suelos cultivados de la provincia de Tarragona*. Tarragona, Diputació provincial.

COBERTERA, E. (1993): *Edafología aplicada*. Madrid, Cátedra.

CONESA, C. (1996): "Áreas de aplicación medioambiental de los SIG: Modelización y avances recientes". *Papeles de Geografía*, 23-24:101-115.

DUCHAUFOR, P. i SOUCHIER, B., dirs. (1987): *Edafología*. Barcelona, Masson.

FERRER, F.J. (1993): *Recomendaciones para el cálculo hidrometeorológico de avenidas*. Madrid, CEDEX.

GOMEZ OREA, D. (1994): *Ordenación del Territorio. Una aproximación desde el medio físico*. Madrid, Instituto Tecnológico Geominero i Agrícola Española.

HERAS, R. (1983): *Recursos hidráulicos. Síntesis, metodología y normas*. Madrid, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1982): *Mapa Geológico de España E. 1:50.000. Hoja 418 (Montblanch)*. Madrid, Ministerio de Industria y Energía.

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1975): *Mapa Geológico de España E. 1:50.000. Hoja 417 (Espluga de Francolí)*. Madrid, Ministerio de Industria.

JAMAGNE, M. (1987): "La cartografía de suelos", a DUCHAUFOR-SOUCHIER, 1987, vol. 2, pp. 422-442.

JAMAGNE, M. i altres (1977): "Quelques données sur la variabilité dans le milieu naturel de la réserve en eau des sols". *BTI*, 324-325:627-641.

LLAMAS, J. (1993): *Hidrología general. Principios y aplicaciones*. Bilbao, Universidad del País Vasco.

MINISTERIO DE AGRICULTURA (d.a.): *Mapas provinciales de suelos*. Madrid, Mapa Agronómico Nacional.

MINTEGUI, J.A. i altres (1993): *La restauración hidrológico-forestal en las cuencas hidrográficas de la vertiente mediterránea*. Granada, Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura y Pesca.

OGROSKY, H.O. i MOCKUS, V. (1964): "Hidrology in agricultural lands", a VEN TE CHOW (1964), section 21.

PEREZ, Y. (1995): "Implementación de un SIG para el estudio de las tierras de cultivo abandonadas en las montañas de Prades", a AGE (1995): *Cambios Regionales a finales del siglo XX*. Salamanca, Universidad de Salamanca, pp. 442-445.

PEREZ, Y. (1996): *Aplicación de un Sistema de Información Geográfica para el estudio de la evolución de las tierras de cultivo abandonadas en el núcleo central de las montañas de Prades*. Tesis doctoral. Universitat Rovira i Virgili.

PIROLA, A. i VIANELLO, G. (1992): *Cartografia tematica ambientale*. Roma, la Nuova Italia Scientifica.

RASIO, R. i VIANELLO, G. (1990): *Cartografia pedologica nella pianificazione e gestione del territorio*. Milà, Franco Angeli.

TEMEZ, J.R. (1978): *Calculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales*. Madrid, MOPU, Dirección General de Carreteras.

UBEDA, X. i SALA, M. (1995): *Guia pràctica per a l'estudi dels sòls*. Barcelona, Universitat de Barcelona.

VEN TE CHOW, P.D. (1964): *Handbook of applied hydrology*. New York, McGraw-Hill.

VERGES, R., dir. (1994): *Recomanacions sobre mètodes d'estimació d'avingudes màximes*. Barcelona, Generalitat de Catalunya, Departament de Política Territorial i Obres Públiques.

**Conclusions**

Arribats a aquest punt cal remuntar-se a l'inici del treball i recordar els objectius i hipòtesis que es marcaven per tal de comprovar si s'han aconseguit, en el primer cas, o bé s'han acomplert, en el segon.

Es parlava, primerament, d'intentar conèixer uns canvis agraris i els factors que en determinen el sentit i la intensitat, i en les hipòtesis es proposava que els canvis més forts es donarien en relació a l'èxode rural, l'abandonament de camps en les àrees més dolentes i la intensificació del conreu en les millors zones, tal com sembla que va passar a nivell general, entre d'altres transformacions de menor entitat.

Després de les dades aportades en aquest sentit, efectivament es pot parlar de canvis, i de canvis significatius, en l'activitat i l'espai agrari: efectivament es produeix un fort èxode rural acompanyat d'un procés d'abandonament de terres que, de tota manera, és moderat en relació a altres zones rurals amb condicions del medi físic més limitants, per exemple. També hi ha un procés d'intensificació en la implantació de marcs estrets per a les vinyes i el descens important del guaret, però cal dir que l'agricultura a temps parcial en increment durant tot el període i especialment a partir dels primers setantes ha actuat, en part, en sentit contrari. Abandonament de terres, canvi de conreus -relativament poc important i variable en el temps- i canvi de tècniques de conreu han estat segurament els tres elements essencials que han protagonitzat les transformacions a nivell espacial.

Per contra, la silvicultura a penes ha tingut cap paper en aquestes transformacions, mentre que la ramaderia extensiva ha trobat en els camps abandonats i també en àrees de vegetació natural d'altres tipus -en menor mesura- la forma de continuar existint, per bé que amb unes densitats reduïdes.

Es volia també conèixer les implicacions d'aquests canvis en els processos hidrològics i en especial en el binomi infiltració-escorriment. La metodologia emprada per arribar a il·lustrar aquest punt ha permès determinar, creiem que amb una aproximació correcta, les implicacions dels canvis agraris -i no agraris- en els processos hidrològics esmentats. Es deia en les hipòtesis que el coeficient d'escorriment hauria d'haver disminuït en àrees conreades i que el procés hauria de ser l'invers en el conjunt d'àrees de vegetació natural.

Efectivament, l'evolució dels valors mitjans de  $P_0$  així ho sembla indicar. Globalment, només les àrees conreades tenen una evolució positiva del llinar d'escorriment, en la qual intervé el canvi en les tècniques de conreu, passant a treballar moltes zones de guaret i disminuint la superfície de vinya en associació, substituïda per vinya sola. En relació a la vegetació natural, a nivell global pateix una davallada de  $P_0$  a causa de les superfícies cremades en el període, especialment presents en la segona meitat dels setantes, pocs anys abans de realitzar la informació que ha servit de base per a analitzar la situació a inicis dels vuitantes.

A nivell de conca de l'Anguera, el saldo entre la tendència a l'augment del llinar que es registra sobretot en conreus i la tendència a davallar que afecta sobretot a les àrees de vegetació natural és finalment positiva, per bé que amb una diferència molt poc important entre les dades de 1956 i les de 1983. Territorialment això implica, d'una banda, una gran extensió de la conca contribuint a la xifra general amb valors reduïts, però creixents entre 1956 i 1983, de llinar d'escorriment. Són els sòls conreats de textures argiloses o argilol·limoses els principals representants d'aquestes àrees, valorats des de sempre com a bons - dins de aw comarca- per a la producció agrícola i on es conreen els productes que aporten major rendibilitat, el que fa que siguin les zones més estables pel que fa a ocupació del sòl.

D'altra banda, els sectors diguem-ne contraris al cas anterior vénen representats per les àrees de pendents forts, refugi majoritari de la vegetació natural i força més dinàmiques pel que fa a canvi d'usos que les anteriors. Aquests canvis provoquen, amb el pas del temps, alteracions de les seves condicions pel que fa a coberta vegetal i, per tant, d'infiltració i escorriment. La seva evolució és globalment negativa en relació a  $P_0$ , sobretot a causa en bona part dels incendis forestals patits en el transcurs del període estudiat. Com que estan sovint recobertes de vegetació natural i tenen moltes vegades sòls de textures menys argiloses que les dels sòls conreats a les parts baixes, presenten valors de  $P_0$  alts, i això fa que els canvis de recobriment les afectin força pel que fa a condicions generals d'infiltració. Això també fa que siguin la principal àrea, entesa globalment, que contribueix als valors d'infiltració absoluta de la conca, ja que per terme mitjà una hectàrea de sòl en pendent alt té un llinar d'escorriment que dobla el d'una de sol en pendent baix o fondo. Això significa,

més o menys, que pot infiltrar en ocasió de pluges fortes el doble de precipitació que una hectàrea conreada a la part baixa.

La resta del territori, la que no encaixa en els dos grans grups esmentats, té un paper en general secundari en els processos de canvi d'ús i hidrològic, ni que només sigui per la superfície força menor que ocupen. També les variacions són menys marcades.

D'acord amb el que s'ha comentat, podem resumir els factors de canvi del llindar d'escorriment més importants en diversos punts. D'entre els que en l'àrea i període d'estudi han implicat un creixement d'aquest valor cal destacar:

-l'abandonament de terres, que ha significat sobretot un increment de les àrees de prats i una alça reduïda del valor de  $P_0$  en els indrets afectats. Aquests coincideixen majoritàriament amb àrees de pendent fort o bé de sòls més pobres -conglomerats, per exemple- en el context de la conca, per bé que en la seva distribució espacial hi juguen altres factors.

-els canvis de conreu i de tècniques: l'increment de la presència del cereal, la disminució del guaret i de la vinya associada han determinat, en general, l'augment del llindar d'escorriment. L'àrea afectada, com hem vist, és molt ampla i el creixement del valor molt petit.

-l'evolució de la regeneració vegetal d'antics camps abandonats cap a boscos, brolles i garrigues. D'acord amb les dades treballades, no sembla que aquest factor tingui un pes tan gran com els anteriors, tot i que el canvi en el paràmetre d'escorriment és força superior al dels anteriors processos. Aquí pot jugar un paper important la ramaderia extensiva en dificultar la regeneració esmentada dels camps abandonats. El manteniment d'una cabana més o menys nombrosa d'oví i cabrum en algunes zones de la conca ha de ser un element important en aquesta evolució i seria el determinant del manteniment o fins i tot augment d'àrees d'erms i altres formacions herbàcies o subarbustives.

Entre els factors que provoquen evolucions contràries, és a dir, de disminució del llindar d'escorriment, es troben:

-els incendis forestals, relativament localitzats en l'espai però amb una alteració forta de les condicions d'infiltració en el sòl en el sentit de dificultar-la. És segurament el factor

més aleatori de tots, en no dependre -no sempre- de l'acció de les persones, com passa en els altres punts.

-els nous camps de conreu, afavorits per la possibilitat de conreu d'extensions cada vegada més grans per part dels pagesos, sobretot els del cereal. A la conca de l'Anguera tenen una incidència general reduïda, però localment tenen un paper més important. Provoquen una disminució dràstica de la capacitat d'infiltració, ja que en general substitueixen àrees de bosc.

-l'increment del sòl urbà i de la roca nua. Quantitativament és poc important en el conjunt de la conca, però allí on afecta els canvis són grans. Va acompanyat de l'increment paral·lel de superfícies d'erms o camps abandonats en expectativa d'ocupació o simplement deixats estar.

Globalment la influència dels sis processos indicats acaba gairebé per neutralitzar-se en el període i àmbit estudiat, d'acord amb els càlculs realitzats. És difícil saber si aquest és un exemple extrapolable a altres indrets, ja que els factors que influeixen són de caràcter sovint molt local, com ara existència o no de pastors o l'ús d'unes tècniques o unes altres. En tot cas, sempre es podrà efectuar una aproximació al tema seguint aquest mètode o un altre.

Un altre element que cal considerar en aquestes conclusions és precisament el mètode emprat. Creiem que els resultats obtinguts són prou ajustats a la realitat i de prou interès, tot i que hi ha alguns aspectes que dificulten el treball o són millorables. Entre aquests, la llarga feina que suposa la creació d'un SIG amb les dimensions d'aquest -que esperem compensar amb el seu perfeccionament i la seva utilització en altres estudis- i la dificultat de trobar dades estadístiques municipalitzades referides als anys cinquantes o seixantes -almenys a Tarragona-, que implica haver de treballar amb estimacions i no poder realitzar, com seria interessant, comparacions i relacions entre fenòmens de caire socio-econòmic i territorials. També s'hauria d'esmentar que els valors de  $P_0$  de la taula de l'USSCS i Témez, tot i ser força complets, no tenen gaire en compte el caràcter variable en el temps de les tècniques agrícoles, encara que diferencien llaurats segons la direcció del pendent i en contra, per exemple, i que són els indicadors que donen més possibilitats de treball en relació a altres estudis, pel nombre de situacions contemplades.

Entre els aspectes de la metodologia de treball que creiem més interessants cal esmentar l'aproximació de camp, que permet amb una tècnica relativament senzilla una classificació ràpida dels sòls, afavorida pel fet que tan sols cal diferenciar quatre grans grups. Cal ressaltar també que l'establiment d'esquemes de textures a partir del treball de camp i en funció del material originari i la situació topogràfica ha de facilitar la seva aplicació en altres indrets de característiques similars, almenys pel que fa als camps de conreu. Aquesta seria una altra aportació de la tesi.

D'altra banda, creiem que en qualsevol estudi de característiques similars una aproximació socio-econòmica tractada amb certa profunditat és bàsica a l'hora de plantejar els aspectes del treball sobre els quals caldrà incidir o els territoris i processos que caldrà estudiar més a fons.

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI  
TRANSFORMACIONS AGRÀRIES I CANVIS HIDROLÒGICS. LA CONCA DE L'ANGUERA 1960-1985  
Jordi Blay Boqué  
ISBN:978-84-691-1889-4/ DL:T-349-2008

**Bibliografia general**

AGRO-3 (1994): *Programa de Desenvolupament Rural de la Conca de Barberà*. S.l., Consell Comarcal de la Conca de Barberà.

AGUILO, M. i altres (1984): *Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenido y metodología*. Madrid, MOPU, Centro de Estudios de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente.

ALDOMA, J.; VILARREAL, J.; VIÑAS, L. (1983): *La integració de la ramaderia a Catalunya*. Barcelona, Generalitat de Catalunya, Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca.

ALDOMA, I. (1995): *La població ocupada a l'agricultura catalana*. Barcelona, Generalitat de Catalunya, Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca.

ALGUACIL, P. (1985): "Esquema metodològic per a la valoració del canvi d'usos del sòl (Sierra de Ayllón)". *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 5:144-165.

AMOROS, J. (1993): "Les comunitats vegetals a la zona muntana de transició entre l'alzinar litoral i la roureda de roure valencià: el cas de la serra del Codony a Sarral". *Reboll*, 5:9-18.

AMOROS, J. (1993): "La Conca de Barberà", a ROQUER, S., coord.: *Comarques de Tarragona*. Tarragona, Diputació provincial i Diari de Tarragona.

AMOROS, J. (1997): "La Conca de Barberà: una comarca rural en procés de desenvolupament", a CAIXA D'ESTALVIS DE CATALUNYA: *Anuari Econòmic Comarcal 1997*. Barcelona, pp. 213-258.

ANADON, P. i altres (1979): "Evolució tectonoestratigràfica de les Catalánides". *Acta Geologica Hispanica*, Libro Homenaje al Dr. Solé Sabarís, 14:242-270.

ARNALTE, E. i RAMOS, E. (1988): "Arrendamiento y ajuste estructural en la agricultura española". *Agricultura y sociedad*, 49:177-207.

BACARIA, J. (1984): "Agricultura i canvi tecnològic. Les innovacions induïdes a l'agricultura catalana (1950-1980)". *Recerques*, 16:13-22.

BAIZE, D. (1988): *Guide des analyses courantes en pédologie: choix, expression, présentation, interpretation*. París, INRA.

BELIL, M. i CLOS, I. (1985): "La descentralització industrial a Catalunya: l'eix el Vendrell-Valls-Montblanc". *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 6:3-44.

BENELBAS, L. (1981): *Economia agrària a Catalunya. Anàlisi del canvi a l'agricultura 1960-1975*. Barcelona, Ketres.

BEVEN, K.J. I MOORE, I.D., eds. (1993): *Terrain analysis and distributed modelling in Hydrology*. Chichester, John Wiley and Sons.

BLAY, J. (1994): *Creixement econòmic i malversació de recursos naturals. Les captacions d'aigua subterrània a Vila-seca i Salou: evolució, característiques i distribució espacial*. Tesi de Llicenciatura. Universitat Rovira i Virgili.

BLAY, J. (1995): "Algunes reflexions sobre la riuada del 10 d'octubre de 1994 a la conca del Francolí". *Kesse*, 18:5-9.

BLAY, J.; ROQUER, S.; SANS, J.M. (1992): "La Conca de Barberà", a *Gran Geografia Comarcal de Catalunya*, vol 7, pp. 339-363. Barcelona, Fundació Enciclopèdia Catalana.

BOLOS, M., dir. (1983): *Gran Geografia Comarcal de Catalunya*, vol. 17: Geografia General. Barcelona, Fundació Enciclopèdia Catalana.

BRUNET i altres (1980): *L'agricultura catalana. Estudi econòmic*. Barcelona, Fundació Jaume Bofill i Banca Catalana.

CABERO, V. (1981): "La despoblación de las áreas de montaña en España y la transformación del hábitat. El ejemplo de las montañas galaico-leonesas (Sanabria y la Cabrera)", a *Supervivencia de la Montaña. Actas del Coloquio Hispano-Francés sobre áreas de montaña*. Madrid, MAPA, pp.171-185.

CABO, A. (1983): "Transformaciones en el mundo rural español durante el último cuarto de siglo", a *Coloquio Hispano-Francés sobre Espacios Rurales*. Madrid, Instituto de Estudios Agrarios, Pesqueros y Alimentarios, pp. 31-44.

CABO, A. (1993): "La cabaña española en el último medio siglo", a GIL-MORALES (1993), pp. 115-149.

CALVO, F. (1984): "Le bassin du Segura: une expansion problématique de l'irrigation dans le Sud-est de l'Espagne". *Révue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, 55.

CALVO, F. (1986): "La ordenación del espacio ante los riesgos naturales", a AGE (1986): *IX Coloquio Nacional de Geografía. Ponencias, I*. Murcia, Asociación de Geógrafos Españoles y Sección de Geografía de la Universidad de Murcia.

CARRERAS CANDI, F. (1912): *Geografia General de Catalunya*. Barcelona, Albert Martín.

CARTAÑA, J. (1992a): "Evolució paleogeogràfica de la Conca de Barberà". *Reboll*, 3:13-22.

CARTAÑA, J. (1992b): *Els fòssils de la Conca de Barberà. Evidències de vida passada*.  
Montblanc, Consell Comarcal de la Conca de Barberà.

CEP-CENTRE D'ESTUDIS DE PLANIFICACIO (IEP) (1982): *Reconeixement territorial de Catalunya*. Barcelona, Generalitat de Catalunya, Departament de Política Territorial i Obres Públiques.

CERDA, A. (1995): *Factores y variaciones espacio-temporales de la infiltración en los sistemas mediterráneos*. Logroño, Geoforma.

CERVERA, M. (1986-1987): "Hidrologia de vessants: síntesi del progrés teòric en l'estudi de la dinàmica de l'escorriment superficial". *Notes de Geografia Física*, 15-16:38-51.

CES-CONSEJO ECONOMICO SINDICAL PROVINCIAL DE TARRAGONA (1962): *Perspectivas de desarrollo económico de la provincia de Tarragona (en los próximos cinco años)*. Tarragona.

CHECCHI, A. (1982): "El Mercat Comú i el sector agrari de les comarques meridionals", a *Jornades agràries de les comarques meridionals. Reus, 1980*. Barcelona, Caixa de Pensions, 111-120.

CHORLEY, R.J., ed. (1969): *Water, earth and man*. Londres, Methuen and Co.

CIDC-CONSORCIO DE INFORMACION Y DOCUMENTACION DE CATALUÑA (s.d.1): *Explotaciones de la base de datos. Tabulación del censo de población de 1970. Catalunya, comarcas y municipios de más de 5000 habitantes*. Barcelona.

CIDC-CONSORCIO DE INFORMACION Y DOCUMENTACION DE CATALUÑA  
(s.d.2): *Explotaciones de la base de datos. Datos básicos de las comarcas catalanas.*  
Barcelona.

CIDC-CONSORCIO DE INFORMACION Y DOCUMENTACION DE CATALUÑA  
(1977a): *Padrones municipales de Cataluña. 1945, 1955, 1965 y 1975.* Barcelona.

CIDC-CONSORCIO DE INFORMACION Y DOCUMENTACION DE CATALUÑA  
(1977b): *Distribución de la superficie municipal por cultivos agrícolas. Catalunya. Año agrícola 1973.* Barcelona.

CIDC-CONSORCI D'INFORMACIO I DOCUMENTACIO DE CATALUNYA (1981):  
*Dades estadístiques del padró municipal d'habitants de 1975: estructura de la població de Catalunya per comarques.* Barcelona.

CIDC-CONSORCI D'INFORMACIO I DOCUMENTACIO DE CATALUNYA (1987):  
*Padrons municipals d'habitants de Catalunya. 1986. Estructura de la població: sexe, edat, estat civil.* Barcelona.

CIDC-CONSORCI D'INFORMACIO I DOCUMENTACIO DE CATALUNYA (1988):  
*Padrons municipals d'habitants de Catalunya. 1986. Estructura socio-econòmica de la població.* Barcelona.

CIDC-CONSORCI D'INFORMACIO I DOCUMENTACIO DE CATALUNYA (d.a.):  
*Estadística comarcal i municipal.* Barcelona.

CIURANA, J. (1980): *Els vins de Catalunya.* Barcelona, Generalitat de Catalunya.

COBERTERA, E. (1982): *Método para la clasificación agrogeográfica de los suelos: los suelos cultivados de las comarcas tarraconenses*. Tesis doctoral, Universitat de Barcelona.

COBERTERA, E. (1986): *Los suelos cultivados de la provincia de Tarragona*. Tarragona, Diputació provincial.

COBERTERA, E. (1993): *Edafología aplicada*. Madrid, Cátedra.

COCI-CAMBRA OFICIAL DE COMERÇ I INDÚSTRIA DE REUS (1989): *Present i futur del sector vitivinícola de les comarques tarragonines*. Reus.

COCIN-CAMBRA OFICIAL DE COMERÇ, INDÚSTRIA I NAVEGACIÓ DE TARRAGONA (d.a.): *Tarragona Económica*. Tarragona.

COLOMBO, F. (1980): *Estratigrafía y sedimentología del terciario inferior continental de los Catalánides*. Tesis Doctoral. Universitat de Barcelona.

COLOMBO, F. (1986): "Estratigrafía y sedimentología del Paleógeno continental del borde meridional occidental de los Catalánides (Provincia de Tarragona, España)". *Cuadernos de Geología Ibérica*, 10:55-115.

CONESA, C. (1996): "Áreas de aplicación medioambiental de los SIG: Modelización y avances recientes". *Papeles de Geografía*, 23-24:101-115.

DARP-DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA (d.a.): *Butlletí d'Estadística Agrària*. Barcelona, Generalitat de Catalunya.

DARP-DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA (1986):  
*L'agricultura a les comarques de Catalunya. Superfícies i produccions 1984*. Barcelona,  
Generalitat de Catalunya, Institut Català de Crèdit Agrari.

DAUMAS, M. (1981): "Un type d'évolution de moyenne montagne méditerranéenne: les  
Pyrennées Centrales Espagnoles", a *Supervivencia de la Montaña. Actas del Coloquio  
Hispano-Francés sobre áreas de montaña*. Madrid, MAPA, pp.187-203.

DIAZ ALVAREZ, M.C. i altres (1988): *Agricultura y medio ambiente*. Madrid, MAPA.

DIAZ MUÑOZ, M.A. (1984): "Criterios para el análisis de evolución de usos del suelo en  
zona de montaña: aplicación a un sector de Somosierra". *Anales de Geografía de la  
Universidad Complutense*, 4:131-147.

DUCHAUFOUR, P. i SOUCHIER, B., dirs. (1987): *Edafología*. Barcelona, Masson.

DUNNE, T. i LEOPOLD, L.B. (1978): *Water in environmental planning*. New York,  
Freeman and Co.

FERRER, F.J. (1993): *Recomendaciones para el cálculo hidrometeorológico de avenidas*.  
Madrid, CEDEX.

FOLCH, R. (1981): *La vegetació dels Països Catalans*. Barcelona, Ketres.

GALLARDO, C. (1996): "L'aiguat del dia 10 d'octubre de 1994 a la capçalera del Francolí.  
Causes, conseqüències i possible prevenció", a *les Jornades l'Home i el Medi a la Conca de  
Barberà i les Muntanyes de Prades*. Montblanc, Centre d'Història Natural de la Conca de  
Barberà, pp. 133-143.

GALLART, F. i LLORENS, P. (1994): "Papel de los cultivos de montaña y su abandono en la economía del agua", a GARCIA RUIZ-LASANTA (1994), pp. 43-55.

GALLART, F. i LLORENS, P. (1996): "Los efectos hidrológicos de la recuperación del bosque en áreas de montaña", a LASANTA-GARCIA RUIZ (1996), pp. 73-78.

GARCIA FERRANDO, M. i BRIZ, J. (1986): "Cambio de la estructura agraria española durante el período censal 1962-1982". *Revista de Estudios Agrosociales*, 138:13-44.

GARCIA PASCUAL, F. (1996): *La ramaderia a Catalunya (Estadístiques i anàlisi)*. Barcelona, Generalitat de Catalunya, Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca.

GARCIA RUIZ, J.M. (1988): "La evolución de la agricultura de montaña y sus efectos sobre la dinámica del paisaje". *Revista de Estudios Agro-sociales*, 146:7-37.

GARCIA RUIZ, J.M. i LASANTA, T., eds. (1994): *Efectos geomorfológicos del abandono de tierras*. Zaragoza, Sociedad Española de Geomorfología.

GARCIA-ABAD, J.J. (1991): "Una aproximación a la cartografía dinámica de la ocupación del suelo: ensayo en el área de Mondéjar (Guadalajara)". *Estudios Geográficos*, LII, 205:625-652.

GHIO, M. (1995): "Les activités humaines augmentent-elles les crues?". *Annales de Géographie*, 581-582:119-147.

GIL OLCINA, A. i MORALES GIL, A., eds. (1988): *Demanda y economía del agua en España*. Alacant, Caja de Ahorros del Mediterráneo e Instituto de Cultura "Juan Gil-Albert".

GIL OLCINA, A. i MORALES GIL, A., eds. (1989): *Avenidas fluviales e inundaciones en la cuenca del Mediterráneo*. Alacant, Instituto Universitario de Geografía i Caja de Ahorros del Mediterráneo.

GIL OLCINA, A. i MORALES GIL, A., eds. (1993): *Medio siglo de cambios agrarios en España*. Alacant, Instituto de Cultura "Juan Gil-Albert".

GIMENO, C. i PEREZ, Y. (s.d.): *Informe sobre l'evolució dels incendis forestals a Tarragona (1970-1990)*. Estudi realitzat per a la Diputació Provincial de Tarragona. Policopiat.

GOMEZ MORENO, M.L. (1989): *La montaña malagueña: estudio ambiental y evolución de su paisaje*. Málaga, Diputación provincial.

GOMEZ OREA, D. (1994): *Ordenación del Territorio. Una aproximación desde el medio físico*. Madrid, Instituto Tecnológico Geominero i Agrícola Española.

GOMEZ ORTIZ, A. i SALA, M. (1982): "El relleu", a BOLOS, 1982, pp. 92-145.

GONZALEZ HIDALGO, J.C. (1990): "Humedad en el suelo y respuestas hidrológicas en laderas de exposición topográfica contrastada", a GUTIERREZ-PEÑA-LOZANO (1990), pp. 585-595.

GOZALVEZ, V. (1988): "El mapa del regadío valenciano (1960-1985)", GIL-MORALES (1988), pp. 125-138.

GUTIERREZ, M.; PEÑA, J.L.; LOZANO, M.V. (1990): *Actas. I Reunión Nacional de Geomorfología. 17-20 Septiembre 1990*. Teruel, Instituto de Estudios Turolenses i Sociedad Española de Geomorfología.

HERAS, R. (1976): *Hidrología y recursos hidráulicos*. Madrid, Dirección General de Obras Hidráulicas, Centro de Estudios Hidrográficos.

HERAS, R. (1983): *Recursos hidráulicos. Síntesis, metodología y normas*. Madrid, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

HUDSON, N. (1982): *Conservación del suelo*. Barcelona, Reverté.

IGLESIES, J. (1968): *La crisi agrària de 1879/1900: la fil.loxera a Catalunya*. Barcelona, Edicions 62.

IGLESIES, J. (1971): *L'aiguat de Santa Tecla de setembre de 1874*. Barcelona, Rafael Dalmau.

IGLESIES, J. (1972): "Situació i estadística dels espais cultivats de la Conca de Barberà en la primera meitat del segle XX", a *Cuadernos de Historia Económica de Catalunya*, III:149-174.

IGLESIES, J. (1974): "La Conca de Barberà", a SOLE SABARIS (1968-74), vol. III, pp. 251-288.

IEC-INSTITUT D'ESTADISTICA DE CATALUNYA (d.a.): *Estadístiques comarcals i municipals de Catalunya*. Barcelona, Generalitat de Catalunya

IEC-INSTITUT D'ESTADISTICA DE CATALUNYA (1990): *Cens agrari. 1989. Avanç de dades*. Barcelona, Generalitat de Catalunya.

IGME-INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1982): *Mapa Geológico de España E. 1:50.000. Hoja 418 (Montblanch)*. Madrid, Ministerio de Industria y Energía.

IGME-INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1975): *Mapa Geológico de España E. 1:50.000. Hoja 417 (Espluga de Francolí)*. Madrid, Ministerio de Industria.

IGME-INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1986): *Estudio de los recursos hídricos subterráneos del sistema hidrogeológico 74. Camp de Tarragona*. Madrid, Ministerio de Industria y Energía.

INE-INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA (d.a.): *Anuario estadístico de España*. Madrid.

INE-INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA (d.a.): *Censo agrario de España*. Madrid.

INE-INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA (d.a.): *Censo de la población de España. Nomenclátor de la provincia de Tarragona*. Madrid.

INE-INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA (d.a.): *Movimiento natural de la población española*. Madrid.

INE-INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA (1962): *Reseña estadística de la provincia de Tarragona*. Madrid.

INE-INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA (1975): *Reseña estadística provincial. Tarragona*. Madrid.

INE-INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA (1983): *Censo de viviendas de España, 1981*. Madrid.

JAMAGNE, M. (1987): "La cartografía de suelos", a DUCHAUFOR-SOUCHIER, 1987, vol. 2, pp. 422-442.

JAMAGNE, M. i altres (1977): "Quelques données sur la variabilité dans le milieu naturel de la réserve en eau des sols". *BTI*, 324-325:627-641.

JARDI, M. (1986): "Cálculo del caudal máximo de un torrente de montaña para períodos de retorno conocidos". *Estudios Geográficos*, XLVII, 184:305-312.

JULIANO, D. (1985): "Evolució demogràfica a Barberà de la Conca". *Aplec de Treballs del Centre d'Estudis de la Conca de Barberà*, 7:47-113.

JULIVERT, M. (1955): "Geología de la Sierra de Miramar". *Mem. y Com. Inst. Geol. Prov.*, XIII:79-121.

JUNTA D'AIGÜES (1995): *Anuari de dades hidrològiques 1987-88/1988-89/1989-90*. Barcelona, Generalitat de Catalunya, Departament de Política Territorial i Obres Públiques.

KIRKBY, M.J., ed. (1980): *Hillslope hydrology*. Londres, Wiley and sons.

KOVAR, K. i NACHTNEBEL, H.P., eds. (1993): *Application of Geographic Information Systems in Hydrology and Water Resources Management*. Wallingford, International Association of Hydrological Sciences.

LASANTA, T. (1989): *Evolución reciente de la agricultura de montaña: el Pirineo Aragonés*. Logroño, Geoforma.

LASANTA, T. (1990): "Tendencias en el estudio de los cambios de uso del suelo en las montañas españolas". *Pirineos*, 136:73-106.

LASANTA, T. (1996): "El proceso de marginación de tierras en España", a LASANTA-GARCIA RUIZ (1996), pp. 7-31.

LASANTA, T. i GARCIA RUIZ, J.M. (1987): "Cambios en la organización espacial de los usos agrarios del suelo en el Pirineo Central". *Anales del Instituto de Estudios Agropecuarios*, 9:103-118.

LASANTA, T. i GARCIA RUIZ, J.M., eds. (1996): *Erosión y recuperación de tierras en áreas marginales*. Logroño, Instituto de Estudios Riojanos i Sociedad Española de Geomorfología.

LASANTA, T. i SOBRON, I. (1988): "Influencia de las prácticas de laboreo en la evolución hidromorfológica de suelos cultivados con viñedo". *Cuadernos de Investigación Geográfica*, tom 14, 1-2:81-97.

LASANTA, T. i altres (1989): "Evolución superficial del espacio cultivado en Cameros Viejo (Sistema Ibérico) y su relación con algunos factores geoecológicos". *Estudios Geográficos*, 197:553-572.

LEAL, J.L. i altres (1975): *La agricultura en el desarrollo capitalista español (1940-1970)*. Madrid, Siglo XXI.

LEGUINA, J. i NAREDO, J.M. (1973): "El sector agrario, fuente de mano de obra". *Información Comercial Española*, 476:73-107.

LLAMAS, J. (1993): *Hidrología general. Principios y aplicaciones*. Bilbao, Universidad del País Vasco.

LLEONART, P. (1980): *Els atractius industrials de 29 ciutats de Catalunya*. Barcelona, Banca Catalana.

LLEONART, P., dir. (1988): *El potencial econòmic del sistema de ciutats de Catalunya. Montblanc. Un desenvolupament basat en l'atracció d'iniciatives foranes*. Barcelona, Generalitat de Catalunya i Banca Catalana.

LLUCH, E. i GIRAL, E. (1968): *L'economia de la regió de Tarragona*. Barcelona, Servei d'Estudis de Banca Catalana.

LOIS, R.C. (1993): "Los cambios en la ocupación del espacio en la montaña gallega", en PEREZ-GUITIÁN-RAMIL (1993): *La evolución del paisaje en las montañas del entorno de los caminos jacobeos. Cambios ambientales y actividad humana*. Xunta de Galicia, 225-238.

LOPEZ, D., coord. (1991): *La Conca de Barberà. Territori, població i activitats econòmiques*. Barcelona, Caixa d'Estalvis de Catalunya.

LOPEZ BERMUDEZ, F.; CONESA, C.; ROMERO, M.A. (1992): *Estudios de Geomorfología en España. Actas II Reunión Nacional de Geomorfología*. Murcia, Sociedad Española de Geomorfología.

LOPEZ, D., coord. (1991): *La Conca de Barberà. Territori, població i activitats econòmiques*. Barcelona, Caixa d'Estalvis de Catalunya.

LOPEZ BONILLO, D. (1988): *Los climas de Tarragona y sus repercusiones agrícolas*. Tarragona, Diputació provincial.

LLOPIS, N. (1947): *Contribución al conocimiento de la morfoestructura de los Catalánides*. Barcelona, CSIC.

MAJORAL, R. (1979): *La utilización del suelo agrícola en Cataluña*. Tesi doctoral, Universitat de Barcelona.

MAJORAL, R. (1983): "El proceso de especialización y las nuevas orientaciones de la producción agraria en Catalunya", a *Coloquio Hispano-Francés sobre Espacios Rurales*. Madrid, MAPA.

MAJORAL, R. i CASTEJON, R. (1984): "Les activitats econòmiques primeres", a *Gran Geografia Comarcal de Catalunya*. Barcelona, Fundació Enciclopèdia Catalana, vol 18, pp. 130-225.

MAJORAL, R. (1991): "Variacions i canvis recents en l'agricultura catalana", a SOCIETAT CATALANA DE GEOGRAFIA: *Primer Congrés Català de Geografia*, vol II, pp. 179-194.

MAJORAL, R. (1993): "La agricultura catalana: del período autárquico al Mercado Común Europeo", a GIL-MORALES (1993), pp. 699-724.

MAPA-MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION (1987): *Mapa de cultivos y aprovechamientos. Tarragona. Escala 1:200.000*. Madrid.

MAPA-MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION (d.a.): *Evaluación de recursos agrarios. Mapa de cultivos y aprovechamientos. Escala 1:50.000*. Madrid.

MAPA-MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION (1995): *Provincia de Tarragona. Registro vitícola*. Madrid.

MARSH, W. (1978): *Environmental analysis for land use and site planning*. New York, McGraw-Hill.

MARTI, J. (1983): "Una aproximació a l'economia de Montblanc". *Banca Catalana. Revista Econòmica*, 67:26-37.

MARTINEZ, J.; GARZON, G.; ARCHE, A. (1987): *Avenidas e inundaciones*. Madrid, MOPU.

MASALLES, R.M.; MESTRES, J.M.; PUJADAS, J. (1987): *El paisatge vegetal de la Conca de Barberà*. Montblanc, Centre d'Estudis de la Conca de Barberà.

MAYAYO, A. (1986): *La Conca de Barberà 1890-1939. De la Crisi Agrària a la Guerra Civil*. Montblanc, Centre d'Estudis de la Conca de Barberà.

MAYAYO, A. (1989): "Notícia de la Conca de Barberà". *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, 18:13-27.

MENDEZ, R. i MOLINERO, F., coords. (1993): *Geografía de España*. Barcelona, Ariel.

MENDIZABAL, A.; RODRIGUEZ, E.; GARCIA, F. (1992): "Aplicación de SIG a la evaluación de recursos hidráulicos", a AESIGYT-ASOCIACION ESPAÑOLA DE SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA Y TERRITORIAL (1992): *Comunicaciones. 1er. Congreso Los Sistemas de Información geográfica en la gestión territorial*. Madrid, 447-453.

MINISTERIO DE AGRICULTURA (d.a.): *Mapas provinciales de suelos*. Madrid, Mapa Agronómico Nacional.

MINTEGUI, J.A. i altres (1993): *La restauración hidrológico-forestal en las cuencas hidrográficas de la vertiente mediterránea*. Granada, Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura y Pesca.

MINTEGUI, J.A. i LOPEZ, F. (1990): *La ordenación agrohidrológica en la planificación*. Vitoria, Servicio de Publicaciones del Gobierno Vasco.

MOLINA, M. (1993): "Cambios estructurales en el sector agrario español: 1955-1987", a GIL-MORALES (1993), pp. 31-63.

MINISTERIO DE AGRICULTURA. INSTITUTO NACIONAL DE DENOMINACIONES DE ORIGEN (1979): *Catastro vitícola y vinícola. 43-Tarragona*. Madrid.

MOLINERO, F. (1981): "Contribución al estudio de las transformaciones recientes de las explotaciones de Castilla la Vieja", a *La propiedad de la tierra en España*. Alicante, Universidad de Alicante.

MONMANY, J. (1983): "Projecció futura de la Conca de Barberà". *Aplec de Treballs del Centre d'Estudis de la Conca de Barberà*, 5:121-142.

NAREDO, J.M. (1971): *La evolución de la agricultura en España (Desarrollo capitalista y crisis de las formas de producción tradicionales)*. Barcelona, Estela.

OGROSKY, H.O. i MOCKUS, V. (1964): "Hidrology in agricultural lands", a VEN TE CHOW (1964), section 21.

ORGANIZACION SINDICAL. GABINETE TECNICO DEL SECRETARIADO DE ASUNTOS ECONOMICOS (1974): *Estructura socioeconómica de la provincia de Tarragona y sus perspectivas de desarrollo económico*. Tarragona.

ORGANIZACION SINDICAL. GABINETE TECNICO DEL SECRETARIADO DE ASUNTOS ECONOMICOS (1975): *El cooperativismo agrario en la provincia de Tarragona*. Tarragona.

ORTEGA, J. (1974): *La transformación de un espacio rural. Las montañas de Burgos*. Valladolid, Universidad de Valladolid.

ORTEGA, N. (1983): "El proceso de mecanización y adaptación tecnológica del espacio agrario español". *Agricultura y sociedad*, 27:81-149.

OSETE, A. (1983): "Evolució agrícola de la Conca de Barberà en els darrers anys", a *Aplec de Treballs del Centre d'Estudis de la Conca de Barberà*, 5:161-170.

PALACIN, A. (1978): "Apunts sobre la geologia de la Conca". *Aplec de Treballs del Centre d'Estudis de la Conca de Barberà*, 1:135-144.

PEREZ, Y. (1995): "Implementación de un SIG para el estudio de las tierras de cultivo abandonadas en las montañas de Prades", a AGE (1995): *Cambios Regionales a finales del siglo XX*. Salamanca, Universidad de Salamanca, pp. 442-445.

PEREZ, Y. (1996): *Aplicación de un Sistema de Información Geográfica para el estudio de la evolución de las tierras de cultivo abandonadas en el núcleo central de las montañas de Prades*. Tesi doctoral. Universitat Rovira i Virgili.

PIROLA, A. i VIANELLO, G. (1992): *Cartografia tematica ambientale*. Roma, la Nuova Italia Scientifica.

PRATS, J.M. (1996): *Quimeres centenàries. Un segle d'associacionisme agrari a Blancafort*. Blancafort, Cooperativa Agrícola i Caixa Rural.

RABADA, D. (1995): *Dinàmica hidrològica d'una petita conca pirenaica de camps abandonats amb pinedes en expansió (Alt Berguedà, Barcelona)*. Tesi doctoral. Institut de Ciències de la Terra "Jaume Almera", Universitat de Barcelona.

RABADA, D. (en premsa): "L'aigua al Camp de Tarragona: un recurs incert". *Quaderns de Vilaniu*. Valls.

RASIO, R. i VIANELLO, G. (1990): *Cartografia pedologica nella pianificazione e gestione del territorio*. Milà, Franco Angeli.

RIBA, O. i altres (1979): *Geografia física dels Països Catalans*. Barcelona, Ketres.

RIVERA, M. (1993): *Explotación agraria y ocupación del espacio productivo en Sierra Morena*. Córdoba, Universidad de Córdoba.

RODDA, J.C. (1969): "The flood hydrograph", a CHORLEY (1969), pp. 405-418.

ROQUER, S. (1981): "Notas acerca de la población activa catalana de finales del s. XIX (1887). Distribución sectorial y contrastes territoriales". *Tarraco. Cuadernos de Geografía*, 2:59-77.

ROQUER, S. (1982): "El procés d'envelliment de la població de la Conca de Barberà durant els últims cent anys". *Aplec de Treballs del Centre d'Estudis de la Conca de Barberà*, 4:141-156.

RUIZ MAYA, L. (1986): "Evolución de las estructuras agrarias a través de los censos de 1962 y 1982". *Revista de Estudios Agrosociales*, 138:45-74.

SALA, M. (1982): "Les aigües", a BOLOS, 1982, pp. 144-195.

SALA, M.; BATALLA, R.; INBAR, M. (1990): "Variaciones de la escorrentía fluvial en algunas cuencas de Cataluña y su relación con el incremento de la urbanización", a GUTIERREZ-PEÑA-LOZANO (1990), pp. 499-508.

SAN JUAN, C., comp. (1989): *La modernización de la agricultura española (1956-1986)*. Madrid, MAPA.

SAN JUAN, C. i ROMO, M.J. (1987): "Evolución intercensal de las explotaciones agrarias (1962-1972-1982)". *Agricultura y sociedad*, 44:137-169.

SANS, J.M. i PORTA, J.M. (1983): "La Conca de Barberà", a *Gran Geografia Comarcal de Catalunya*. Barcelona, Fundació Enciclopèdia Catalana, vol. 9, pp. 282-410.

SANTAFE, J.M. (1989): "Papel de la ordenación del territorio en la protección frente a las avenidas: metodologías y actuaciones", a GIL-MORALES (1989), pp. 509-516.

SOKOLOV, A.A. i altres, dirs. (1985): *Méthodes de calcul pour les études hydrologiques concernant l'aménagement des eaux*. París, UNESCO.

SOLE SABARIS, L., dir. (1968-74): *Geografia de Catalunya*. Barcelona, AEDOS.

SORIANO, J.M. (1994): *Efectes del despoblament sobre el medi físic d'un territori de muntanya (Tuixén, Parc Natural Cadí-Moixeró). Estudi de la variació de la fertilitat del sòl en camps de conreu abandonats*. Tesi doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona.

TASIAS, J. (1975): *El avellano en la provincia de Tarragona*. Tarragona, Diputació provincial.

TEMEZ, J.R. (1978): *Calculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales*. Madrid, MOPU, Dirección General de Carreteras.

TEMEZ, J.R. (1982): "Generalización y mejora del método racional". *Ingeniería Civil* 82. CEDEX.

TROITIÑO, M.A. (1987): "Dinámica espacial y lógica de ordenación en un espacio de compleja organización humana: el área de Gredos". *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 7:365-376.

TULLA, A. (1984): "Estructura agraria". *El Campo*, 95:17-28.

UBEDA, X. i SALA, M. (1995): *Guia pràctica per a l'estudi dels sòls*. Barcelona, Universitat de Barcelona.

UNGER, P. W. (1988): *Sistemas de labranza para la conservación del suelo y del agua*. Roma, FAO.

VARGAS, F.J. (1975): *El almendro en la provincia de Tarragona*. Tarragona, Diputació provincial.

VEN TE CHOW, P.D. (1964): *Handbook of applied hydrology*. New York, McGraw-Hill.

VERA, F. i ROMERO, J. (1994): "Impacto ambiental de la actividad agraria". *Agricultura y sociedad*, 71:153-181.

VERGES, R., dir. (1994): *Recomanacions sobre mètodes d'estimació d'avingudes màximes*.

Barcelona, Generalitat de Catalunya, Departament de Política Territorial i Obres Públiques.

VIRGILI, C. (1960): "El Triásico de los Catalánides". *Boletín del Instituto Geológico y Minero*, tom LXIX.

VIVES, M. (1983): "Alguns aspectes de l'estructura econòmica de la Conca de Barberà". *Aplec de Treballs del Centre d'Estudis de la Conca de Barberà*, 5:143-160.

WARD, R.C. i ROBINSON, M. (1990): *Principles of Hydrology*. Londres, McGraw-Hill.

WMO-WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION (1981): *Guide to hydrological practices*. Ginebra.