

**Flora i vegetació del territori comprès
entre el riu Segre i el Port del Comte
(Prepirineus catalans, Lleida)**



Joan Devis Ortega

Setembre - 2006

Flora i vegetació del territori comprès entre el riu Segre i el Port del Comte

Universitat de Barcelona
Facultat de Biologia
Departament de Biologia Vegetal



Flora i vegetació del territori comprès entre el riu Segre i el Port del Comte (Prepirineus catalans, Lleida)



Memòria presentada per **Joan Devis i Ortega**, per a optar al grau de Doctor
Programa de doctorat “Vegetals i Fitocenosis”, bienni 1998/2000

Dirigida per:
Dr. Ignasi Soriano i Tomàs
Professor Associat del Dept. de Biologia Vegetal
Universitat de Barcelona

Barcelona, setembre de 2006

Dedicatòria:

Als meus pares Rafael i Carmen, valedors constants de les meves inquietuds.

A Rosa, la meva companya i a les meves filles Estrella i Jara, per la seva paciència i entusiasme amb que han participat en tot moment a llarg de la duració d'aquest treball.

A Albert Ferré, mestre cartogràfic i autèntic pal de paller d'aquesta tesi.

A tots els amics i amigues que han contribuït a fer més planer el camí que hem recorregut, en especial als meus companys de "Telefònica".

L'amor, el treball i el coneixement
són les fonts de la nostra vida,
també han de governar-la

W. Reich

TAULA DE CONTINGUTS

INTRODUCCIÓ	1		
Prefaci	3	2.3. ANÀLISI DEL CATÀLEG FLORÍSTIC	190
Estructura de la memòria	5	2.3.1 Espectre taxonòmic	190
Agraïments	7	2.3.3. Espectre biològic	193
Estudis precedents	8	2.3.4. Novetats corològiques	195
		2.3.5. Plantes que s'haurien de buscar	197
1. MEDI FÍSIC I HUMÀ	9		
1.1. SITUACIÓ I LÍMITS	11	3. VEGETACIÓ	199
1.2. GEOLOGIA	13	3.1. METODOLOGIA	201
1.2.1. Tectònica	13	3.2. ESQUEMA EXPOSITIU	201
1.2.2. Litologia i sòls	16	3.3. CATÀLEG DE COMUNITATS VEGETALS	204
1.3. HIDROGRAFIA	19	3.3.1. Vegetació helofítica	204
1.4. CLIMATOLOGIA	22	3.3.2. Herbassars higròfils	208
1.4.1. Estacions meteorològiques	22	3.3.3. Vegetació pionera efímera de sediments emergits	219
1.4.2. Dades termomètriques	24	3.3.4. Vegetació rupícola i glareícola	222
1.4.3. Dades pluviomètriques	27	3.3.5. Vegetació ruderal i arvense	238
1.4.4. Altres paràmetres	29	3.3.6. Pastures i matollars heliòfils	251
1.4.5. Índex i diagrames climàtics	30	3.3.7. Vegetació forestal (i afins)	284
1.4.6. Síntesi bioclimàtica	32	3.4. TAULES DE LES COMUNITATS VEGETALS	319
1.5. ADMINISTRACIÓ DEL TERRITORI I POBLACIÓ	36	3.4.1. Vegetació helofítica	319
1.5.1. Administració territorial	36	3.4.2. Herbassars higròfils	320
1.5.2. Població i activitat econòmica	37	3.4.3. Vegetació pionera efímera de sediments emergits	334
1.5.3. Les vies de comunicació	41	3.4.4. Vegetació rupícola	337
2. FLORA	43	3.4.5. Vegetació ruderal i arvense	352
2.1. METODOLOGIA	45	3.4.6. Pastures i matollars heliòfils	367
2.1.1. Estructura del catàleg	46	3.4.7. Vegetació forestal (i afins)	411
2.2. CATÀLEG FLORÍSTIC	49	3.5. ESQUEMA SINTAXONÒMIC	462
<i>Pteridophyta</i>	49		
<i>Gymnospermae</i>	51	4. PAISATGE	469
<i>Dicotyledoneae</i>	54	4.1. ESTATGES, TERRITORIS I SÈRIES DE	471
<i>Monocotyledoneae</i>	164		

Flora i vegetació del territori comprès entre el riu Segre i el Port del Comte

VEGETACIÓ		6.4. ELS HÀBITATS D'INTERÈS I EL TERRITORI NO INCLÒS EN CAP ESPAI PROTEGIT	562
4.1.1. Vegetació zonal	471	6.5. ELEMENTS PER A LA GESTIÓ I CONSERVACIÓ DEL PATRIMONI NATURAL DEL TERRITORI	564
4.1.2. Vegetació azonal	478	6.5.1. Propostes per a la gestió i conservació del patrimoni natural del territori.	565
4.2. FISIOGRAFIA DEL PAISATGE	480	7. RESUM I CONCLUSIONS	567
4.2.1. Vall de la Móra Comdal	480	8. BIBLIOGRAFIA	579
4.2.2. La Ribera Salada	482	9. ÍNDEX	587
4.2.3. Vall del riu Perles – riu d'Alinyà	483	9.1. ÍNDEX DE LA FLORA VASCULAR	589
4.2.4. Els caients obacs de la Vall de la Vansa	485	9.2. ÍNDEX DE COMUNITATS VEGETALS	606
4.2.5. Massís de Port del Comte	487	10. ANNEXOS	
5. CARTOGRAFIA	489	10.1. Mapa de vegetació actual	
5.1. ELS MAPES DE VEGETACIÓ. ASPECTES METODOLÒGICS	491	10.2. Mapa de vegetació potencial	
5.1.1. Mapa de vegetació actual	491	10.3. Mapa d'hàbitats d'interès	
5.1.2. Mapa de vegetació potencial	493		
5.1.3. Mapa d'hàbitats d'interès per a la conservació	494		
5.2. AMPLIACIÓ DE LA LLEGENDA DEL MAPA DE VEGETACIÓ ACTUAL	497		
5.3. AMPLIACIÓ DE LA LLEGENDA DEL MAPA DE VEGETACIÓ POTENCIAL	527		
5.4. AMPLIACIÓ DE LA LLEGENDA DEL MAPA D'HÀBITATS D'INTERÈS	533		
6. CONSERVACIÓ	539		
6.1. LA FLORA	541		
6.1.1. Tàxons d'interès especial	541		
6.1.2. Consideració final	547		
6.2. LA VEGETACIÓ	549		
6.2.1. Comunitats d'interès especial	549		
6.2.2. Consideració final	552		
6.3. ELS HÀBITATS D'INTERÈS I ELS ESPAIS PROTEGITS	554		
6.3.1. Serra de Turp – la Valldan	555		
6.3.2. Serra d'Odèn – Port del Comte	556		
6.3.3. Ribera salada	558		
6.3.4. Reserva de la Muntanya d'Alinyà	559		



Vall de la Móra Comdal

INTRODUCCIÓ

Flora i vegetació del territori comprès entre el riu Segre i el Port del Comte

PREFACI

Aquesta memòria és la continuació dels estudis presentats l'any 2000, amb motiu de la meua tesi de llicenciatura, que vàrem realitzar sobre una part del territori (serra de Turp, serra d'Odèn i la Ribera Salada). Aquest estudi preliminar incloïa un catàleg florístic, alhora que un petit mapa de vegetació actual amb 18 unitats fisiognòmiques, comentades en una breu ressenya paisatgística. Ja en aquell moment, la importància i l'interès de les troballes, juntament amb la manca d'estudis generalitzats sobre àrees properes, ens va animar a continuar el nostre treball en aquestes valls. La participació en el projecte multidisciplinar d'estudi dels Sistemes Naturals de les Valls d'Alinyà, ens va donar l'oportunitat d'ampliar les prospeccions a la flora i la vegetació d'aquests territoris veïns, tot ampliant l'àrea de l'estudi fins arribar a duplicar la superfície abastada per la tesina.

Hem volgut, doncs, aprofundir el coneixement del medi natural des dels punts de vista florístic, fitocenològic i paisatgístic d'un territori que inclou tres Espais Naturals Protegits (serra de Turp-la Vall dan, la Ribera Salada i les serres d'Odèn-Port del Comte), als que hem d'afegir les diverses ampliacions proposades en el projecte Xarxa Natura 2000, i la Reserva de la Muntanya d'Alinyà, propietat de la Fundació Territori i Paisatge. En total, prop de la meitat del territori gaudeix de diversos nivells de protecció.

Per portar a terme aquests objectius hem confeccionat un catàleg crític de flora vascular, amb informació sobre distribució, interval altitudinal, abundància, ... de les plantes al territori, i un catàleg comentat de comunitats vegetals amb taules d'inventaris fitocenològics i informació sobre la seva distribució, ecologia i importància mediambiental. Finalment hem confeccionat diversos mapes de vegetació (actual, potencial i d'hàbitats d'interès per a la conservació), per tal de proporcionar als gestors informació i eines que els permetin d'avançar en la correcta utilització de la biodiversitat vegetal del territori.

No es tan sols el meu esforç el que queda plasmat en aquesta memòria, més aviat es tracta de la feina de moltes persones que m'han precedit i de molts companys que m'han fet costat tant al meu poble, com a la Facultat o al meu treball a l'institut i, sobretot, de la gent d'aquestes muntanyes que han estat capaços d'encisar el meu esperit per la resta dels meus dies.

ANTAŬPAROLO

Ĉi tiu memoro estas la daŭrigo de la studoj prezentitaj la jaro 2000 en mia tezeto por licenciado, realigita sur parto de la teritorio (Montoĉeno de *Turp*, montoĉeno *d'Odèn* kaj la *Ribera Salada*). Ĉi tiu antaŭa studo inkludis flaŭran katalogon, kaj samtempe malgrandan mapon pri la aktuala vegetaro kun 18 fiziologiaj unuoj komentariitaj en koncisa peizaĝista raporteto. Jam en tiu momento, la graveco kaj intereso de la eltrovaĵoj, kune kun la manko de ĝeneralaj studoj pri proksimaj areoj, kuraĝigis nin daŭrigi nian laboron en ĉi tiuj valoj. La partoprenon en la multidisciplinara projekto de studo de la Naturaj Sistemoj de la Valoj *d'Alinyà*, donis al ni oportunecon por ampleksigi la esploradon pri la flaŭro kaj la vegetaĵo de ĉi tiuj apudaj teritorioj, pligrandigante la areo ĝis atingi la duoblon el la konsiderata surfaco en la tezeto.

Nia celo estas, profundigi en la kono de la natura medio laŭ la flaŭra, fitozenologia kaj peizaĝa vidpunkto de teritorio, kiu inkludas tri Protektitaj Naturaj Spacoj (ĉenmontaro de *Turp-la Vall dan*, la *Ribera Salada* kaj la

ĉenmontaroj de *Oden-Port del Comte*), al kiuj ni devas aldoni la diversajn pliampleksigojn proponitaj en la projekto *Xarxa Natura 2000*, kaj la Reservo de la Monto *d'Alinyà*, kies propietulo estas la *Fundació Territori i Paisatge*. En tute ĉirkaŭ 50% de la teritorio kun diversaj protektaj niveloj.

Por plenumi ĉi tiuj celoj ni elfaris kritikan katalogon pri la vaskulara flaŭro, kun informado pri distribuo, altituda intervalo, abundo,... de la plantoj en la teritorio, kaj komentariita katalogo de vegetalaj komunecoj kun inventaraj tabeloj kaj diversa informado pri sia distribuo, ekologio kaj media graveco. Fine ni elfaris diversajn mapojn pri vegetaĵo (aktuala, potenca kaj media, interesa por la konservado), por havigi al la administrantojn, informon kaj ilojn kiuj permesu ilin, avanci en la korekta uzado de la malsama vegetala biologio de la teritorio.

Ne nur estas mia kuraĝo kiu restas montrita en ĉi tiu memoraĵo, pli trafe oni temas pri la laboro el multnombraj personoj kiuj antaŭis min kaj el multaj kolegoj kiuj apogis min, tiel en mia vilaĝo kiel en la fakultato aŭ en mia laboro en la liceo kaj precipe de la montaranoj kiuj kapablis animi mian spiriton ĝis la fino de mia vivo.

PREFACE

This thesis is the continuation of a previous work research presented in 2000, made on a part of the territory (Turp's mountain range, Odèn's mountain range and the Ribera Salada). This preliminary research included a catalogue of the vascular plants, and also a map of present vegetation which 18 physiognomy units, commented in a brief summary of the landscape. Already at that time, the interest of our discoveries, added with a generalized lack of researches on the nearby areas, encouraged us to continue our work in these valleys. Our participation in the multidisciplined project of *Sistemes Naturals de les Valls d'Alinyà*, gave us the opportunity to widen the researches in the flora and vegetation of the surrounding territories, extending the researched area to the double of the surface covered in our previous dissertation.

Therefore we wanted to deepen in the knowledge of the natural environment, from the floristic, phytocenological and landscape point of view of a territory, which includes three Protected Natural Areas (*Turp – La Vall dan* mountain range, the *Ribera Salada*, and the *Odèn – Port del Compte* mountain ranges), as well as some expansions proposed in the Nature Net2000, and the Natural Reserve of the *Alinyà* Mountain, which belongs to the *Fundació Territori i Paisatge*. Altogether near the half of the territory with diverse levels of protection.

In order to carry out these objectives, we've made a critical catalogue of the vascular flora, with information about distribution, altitudes interval, abundance... of the plants living in the territory, and a commented catalog of vegetal communities with tables of relevés information about its distribution, ecology and environment importance. Finally, we have made several maps of vegetation (present, potential and interesting habitats from conservation point of view), for providing to the managers the information and the tools for allowing them to advance in the correct use of the vegetal biodiversity of the territory.

There's no only my own effort in this dissertation, but is the work of several people who have preceded me, and a lot of colleagues who have supported me both in my town and in the Faculty or in my job in the high school, but mainly, the people of these mountains who have been able to charm my spirit for the rest of my days.

ESTRUCTURA DE LA MEMÒRIA

Aquesta memòria s'estructura en sis capítols que es corresponen amb aquells temes que hem considerat bàsics per ajudar a interpretar les dades botàniques obtingudes. A part presentem tres mapes escala 1:50.000 (vegetació actual, vegetació potencial i d'hàbitats d'interès), un model digital del territori, i un CD amb la base de dades que hem utilitzat per confeccionar el catàleg florístic.

1. Medi Físic i Humà

Capítol en el que donem una visió del territori pel que fa als factors físics (geologia, hidrologia i climatologia), i humans (dades històriques, socials i econòmiques).

2. Flora

Estudi de la flora vascular (Pteridòfits i Espermatòfits) que presentem en forma de catàleg ordenat per grans grups taxonòmics. Per a cadascun dels tàxons considerats donem informació resumida sobre la distribució i l'abundància de la planta al territori. Al final del capítol realitzem un anàlisi de la flora present al territori. A més, el CD annex conté una base de dades amb vora de 17000 registres, que hem utilitzat per redactar el catàleg.

3. Vegetació

Presentem en aquest capítol un catàleg crític de les comunitats vegetals o sintàxons, elaborat amb la metodologia tradicional sigmatista (BRAUN-BLANQUET, 1950). Les dades obtingudes, acompanyades d'altres treballs cartogràfics i fitocenològics anteriors, s'han utilitzat en la confecció dels mapes de vegetació.

4. Paisatge

Capítol estructurat en dos parts. En la primera oferim una descripció detallada de la vegetació zonal i de la vegetació azonal, i en el primer cas, de les unitats dels diferents estatges (basal, submontà, montà i subalpí), amb esquemes de les sèries de vegetació, i dades sobre interpenetració de les comunitats generades per factors secundaris, com ara intensitat de la radiació, vents dominants, orientació, pendent, ...

D'altra banda, per facilitar la comprensió del paisatge que ens ocupa, en un segon apartat realitzem una descripció fisiogràfica del territori, subdividint-lo en cinc unitats atenent a la diversitat d'ambients topogràfics i climàtics.

5.- Cartografia de la vegetació

Capítol dedicat a la cartografia vegetal del territori, que inclou les ampliacions de les llegendes de cadascun dels tres mapes, i dades altitudinals, de pendents i d'orientacions de les diferents unitats cartografiades, mitjançant la realització d'un model digital del territori.

6. Conservació

Centrat en la flora, la vegetació i el paisatge, oferim en aquest últim apartat un resum integrat de les dades recollides als capítols anteriors, amb la intenció de plasmar diverses recomanacions i propostes d'actuació tant pel que fa als territoris que formen part d'alguns dels Espais d'Interès Natural, com dels que no. A la vegada proposem altres espais que caldria protegir ateses les dades obtingudes.

AGRAIMENTS

Són moltes les persones que han col·laborat en la culminació d'aquest treball a les que voldria manifestar el meu reconeixement en aquestes línies.

Res no hauria estat possible sense l'inestimable suport del Dr. Ignasi Soriano Tomàs, que amb paciència ha dirigit la realització d'aquest treball amb contínues i nombroses suggerències i correccions tant en l'àmbit de la botànica com en el formal.

El Dr. Jordi Carreras responsable de l'equip de Cartografia de la Vegetació de la Universitat de Barcelona, ha posat al meu abast les instal·lacions i infraestructura de la sala de cartografia, i molt especialment, Albert Ferré, tècnic de cartografia, ha tingut la paciència d'instruir-me en les tècniques de realització de mapes mitjançant el programa d'informació geogràfica ARC/INFO i alhora de corregir i de supervisar en moltes ocasions els mapes presentats.

Els Drs. Xavier Font i Miquel de Caceres m'han orientat i ajudat en la utilització del programa VEGANA de tractament informàtic d'inventaris.

Els companys de la Unitat de Botànica del Departament de Biologia Vegetal, han fet més agradable les meves esporàdiques visites al Departament i m'han ajudat en la resolució de molts problemes logístics, informàtics i botànics.

Mercès també a n'Andreu Alet, alcalde d'Odèn (Solsonès), per les facilitats donades per desenvolupar el meu treball de camp i a Neus Ramellat del Centre d'Informació Turístic de Solsona que ens ha proporcionat informació molt valuosa sobre el medi humà de les contrades.

N'Agustí Espuga de Cambrils del Pirineu (Odèn), ha estat el principal valedor i animador de la meva feina al llarg dels anys en aquestes muntanyes. En Fermin, Rosendo,... també de Cambrils, per la seva amistat i per mostrar-me racons i camins que jo sol, mai hauria aconseguit visitar sense la seva guia.

En Rafael Devis i Albert Casanova han col·laborat en la traducció del prefaci i les conclusions a l'esperant i anglès respectivament.

Finalment gràcies a la meva dona i a les meves filles per la seva paciència i pel suport que m'han mostrat al llarg del temps que ha durat aquest estudi.

Per acabar, voldria esmentar les següents persones que han participat en la recol·lecció de material de camp i han fet més agradables les meves passejades per aquestes serres i fondalades: Albert Casanova, Estrella Devis, Jara Devis, Agustí Espuga, Fermí Espuga, Albert Ferré, Merçè Galbany, Rafael García, Merche Guerrero, Miguel Lizano, María del Mar López Beltran, Rosa M^a Martins, Albert Romero, Llorenç Sáez i Ignasi Soriano.

Un cop més, gràcies a tots.

ESTUDIS PRECEDENTS

En iniciar el nostre estudi, ens trobarem davant d'un territori força desconegut que no havia despertat l'interès dels naturalistes fins fa relativament poc temps. Les primeres dades publicades que ens consten sobre la flora les trobem a MARCET (1912) en la seva "Excursió botànica a Montserrat, Sant Llorenç dels Piteus i Pedraforca", on es fa referència a l'herborització d'algunes plantes a la zona de Canalda.

Un estudi en profunditat d'una zona propera no es produirà fins els primers anys seixanta del segle passat, amb la publicació de la tesi sobre la vegetació de l'Alt Cardener (VIVES, 1964), que conté moltes cites florístiques i inventaris de vegetació de Port del Comte, coll de Jou, conglomerats de Canalda, ...

L'interès d'aquest treball, dirigit per O. de Bolòs, té continuïtat amb un seguit d'estudis d'abast més limitat en àrees prepirinenques properes entre els que destaquen, el de la Serra d'Aubenç (MOLERO & VIGO, 1981); els articles sobre la vegetació nitròfila i higronitròfila de l'embassament d'Oliana i els marges del riu Segre, de BOLÒS, MONTSERRAT & ROMO (1988) i MOLERO & ROMO (1988); els treballs sobre els boscos de pinassa de GRUBER (1974) i GAMISANS & GRUBER (1988); i la sèrie de publicacions sobre la vegetació compresa entre els rius Segre i Llobregat de CARRERAS & al. (1995, 1996 i 1997) i CARRILLO & al. (2000).

Altres estudis de flora i vegetació realitzats en zones properes han estat les tesis de ROMO, (1989) i de CONESA, (2001), sobre territoris prepirinencs situats al sud-oest de l'àrea considerada en la nostra memòria; la tesi de SORIANO (1992) sobre la Serra del Moixeró i el massís de la Tosa d'Alp, i l'estudi de la flora del Parc Natural del Cadí-Moixeró i les serres veïnes (VIGO & al., 2003), aquests situats més enllà de l'extrem nord-oriental de la nostra àrea. També han estat publicats diversos articles, notes florístiques o fitocenològiques, referents total o parcialment al nostre territori per BOLÒS (1956, 1960, 1974), NUET (1985), FONT (1993), AYMERICH (1998), SÁEZ (1997), SORIANO (1998),...

A banda la nostra tesina, les recerques en aquesta àrea reberen una nova empenta amb l'adquisició de la finca d'Alinyà per part de la Fundació Territori i Paisatge que en col·laboració amb la Institució Catalana d'Història Natural, promogueren entre els anys 2000 i 2002 un estudi multidisciplinari que abastà diversos camps de les ciències Naturals (Fauna, Flora, Medi Humà, Geologia, Climatologia, Cartografia Vegetal, ...). Nosaltres vàrem tenir l'oportunitat de col·laborar en les parts de flora i cartografia de la vegetació (SÁEZ, SORIANO & DEVIS, 2004, SORIANO & DEVIS, 2004), bona part dels resultats de les quals incorpora aquesta memòria.

L'existència dins del territori de tres Espais d'Interès Natural (serra de Turp-la Vallan, Ribera Salada i serra d'Odèn-Port del Comte), facilità una nova arribada d'especialistes (estiu-tardor de l'any 2002), amb la realització d'una avaluació del sistema d'espais naturals protegits de Catalunya, coordinada per la Institució Catalana d'Història Natural.

Pel que fa a l'aspecte cartogràfic també s'han realitzat diversos treballs que abasten la zona estudiada. Potser els més importants són els relacionats amb el projecte Hàbitats de Catalunya, portat a terme pel Grup de Geobotànica i Cartografia de la Vegetació del Departament de Biologia Vegetal, en el que hem tingut ocasió de participar, junt amb Albert Ferré, en la confecció del full MTN 291 (Oliana). També s'han publicat mapes de vegetació que abasten part del territori comprès en aquest estudi, com ara el full de Gósol 254 (35-11), de CARRERAS & al. (1997), i el mapa de vegetació actual de les valls d'Alinyà (SORIANO & DEVIS, l. c.)



Castell d'Odèn

1. MEDI FÍSIC I HUMÀ

Flora i vegetació del territori comprès entre el riu Segre i el Port del Comte

1. MEDI FÍSIC I HUMÀ

1.1.- SITUACIÓ I LÍMITS

L'àrea estudiada fa part del marge meridional dels Prepirineus Centrals Catalans, a cavall entre les parts altes de les conques dels rius Segre i Cardener. Administrativament el territori es reparteix entre les comarques de l'Alt Urgell i el Solsonès, ambdues de la província de Lleida.



Figura 1.1.- Situació de l'àrea d'estudi, al context del Principat de Catalunya.

Es tracta d'un territori de forma aproximadament quadrada (figura 1.1), d'uns 330 km² de superfície en projecció plana (363 km² projecció mdt), inclòs en el sector UTM 31T, que abasta bona part de la superfície de les quadrícules 10 x 10 km CG66, CG67, CG76, CG77 i una petita part de les CG86 i CG87. El límit septentrional l'hem situat al riu de La Vansa, mentre que a l'oest, resta limitat pel curs del riu Segre des d'Organyà fins la capçalera de l'embassament d'Oliana. El límit meridional, molt més difuminat, està format d'oest a est, pel serrat de les Canals on es situa la capçalera de l'embassament d'Oliana (525 m s.n.m.), a la part central pel seguit de serralades transversals, denominades localment Montserratines, on s'inclou la capçalera de la vall de la Ribera Salada i finalment per la serra Mora i la riera de Canalda. A l'est, el territori queda limitat en el seu terç septentrional i central pel vessant occidental del massís de Port del Comte i en el

terç meridional per la serra de Canalda que el separen de l'alta vall del Cardener

En observar un hipotètic perfil del territori de W a E veuríem un tascó que s'eixampla cap a l'est amb un interval altitudinal que va dels 525 m de l'embassament d'Oliana, a la banda occidental, als 2382 m del Pedró dels Quatre Batlles, a l'extrem oriental. A la figura 1.2 hem representat un model digital d'elevació del territori (mdt), on queden reflectits aquests desnivells. També es pot consultar el mapa hipsomètric adjunt (figura 1.3).

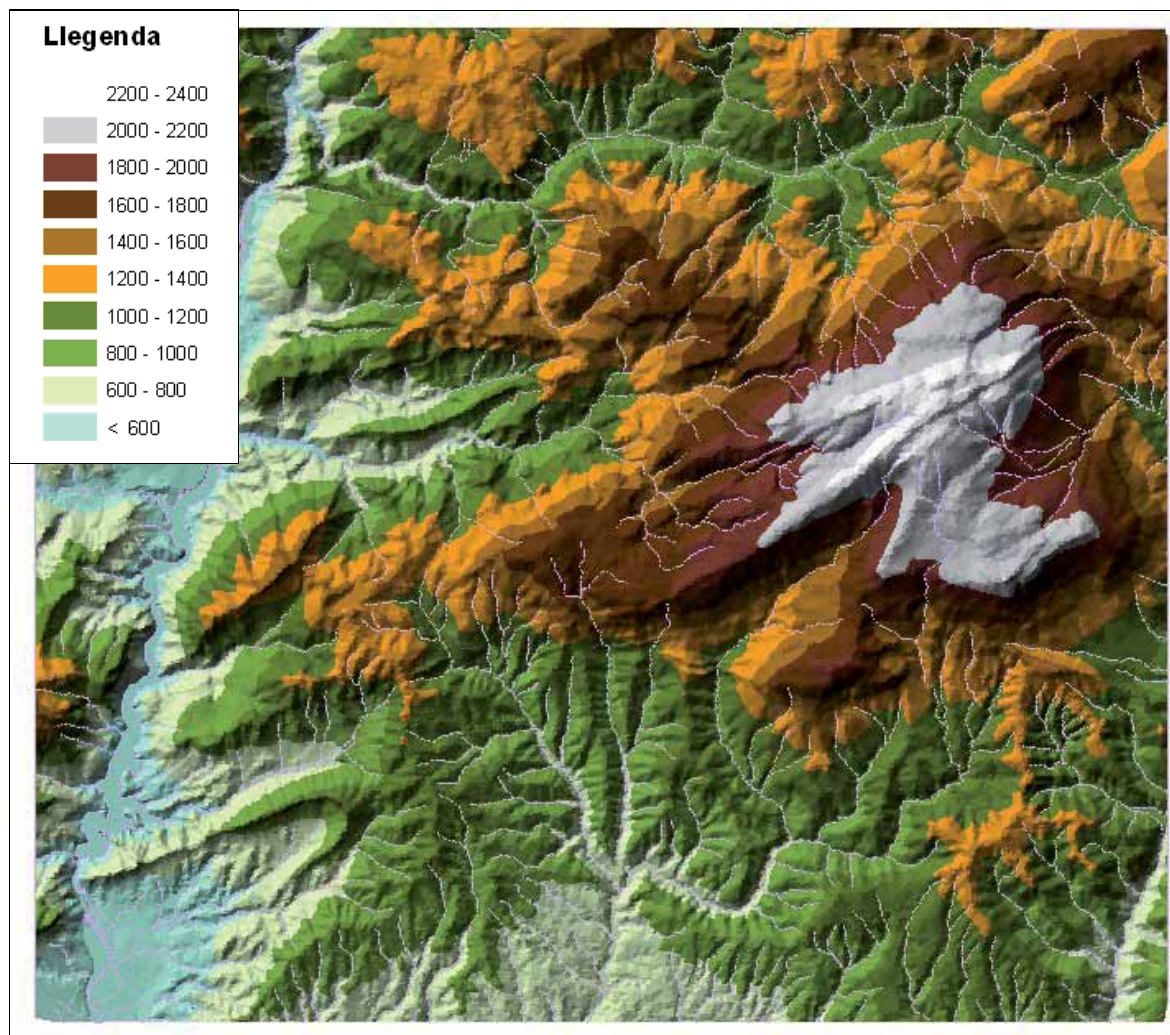


Figura 1.2. Model digital d'elevació del territori estudiat i les àrees veïnes.

Al seu interior destaca l'existència de fins a quatre espais protegits, un d'ells per l'iniciativa privada, que representen un 46 % de la superfície estudiada. Tres tenen el seu origen en el Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN), fruit de la Llei del Parlament de Catalunya 12/1985 d'Espais Naturals. El projecte de la CE "Xarxa Natura 2000" preveu l'ampliació de tots tres, afegint-hi en conjunt prop de 3.400 ha. Dos d'aquests Espais d'Interès Natural es troben totalment inclosos dins del territori abastat per la nostra memòria: serra de Turp-la Vall dan, amb 4.102,2 ha, i serra d'Odèn-Port del Comte, amb 7.409,7 ha. El tercer, la Ribera Salada amb 886,2 ha, només ho fa parcialment (valors projecció mdt).

Encara tenim un quart espai protegit, en part inclòs dins de l'EIN serra d'Odèn-Port del Comte. Es tracta de la Reserva de la Muntanya d'Alinyà, amb 6.828,7 ha (superfície mdt), propietat de la Fundació Territori i Paisatge i destinada a convertir-se en un dels primers espais catalans protegits per la iniciativa privada.

1.2.- GEOLOGIA

1.2.1.- TECTÒNICA

El territori estudiat fa part de la zona denominada sudpirinenca dels Prepirineus Centrals, una franja de terreny situada entre la part meridional de la serralada pirinenca i la depressió de l'Ebre, limitada a l'est pel riu Llobregat i a l'oest pel riu Cinca (ULLASTRE & MASRIERA, 2001).

Pel que fa al marc geològic general es poden considerar tres compartiments diferenciats per diversos episodis tectònics i sedimentaris que s'estenen des de l'Eocè mitjà fins a bona part del Neogen (ULLASTRE & MASRIERA, l.c.). La part nord-occidental pertany a la unitat sudpirinenca central, mentre que la part oriental (massís de Port del Comte i escates d'Alinyà), es troba vinculada a les serres marginals i a la denominada unitat tectònica del Pedraforca. Pel que fa a la tercera unitat, denominada zona plegada de l'avantpaís de l'Ebre, hi pertanyen les parts meridionals del territori. Entre Llinars i l'Alzina, el límit entre les dues primeres unitats, es correspon



amb un joc de fractures subverticals posteriors als plecs que provoquen l'aflorament diapíric del Keuper salí de la vall de Cambrils. Aquestes fractures deriven en un complex encavalcament de la unitat sudpirinenca central sobre la unitat Port del Comte, afavorit per l'acumulació de guixos dins del nucli de l'anticlinal i també pel poc gruix que té el cretaci a la part sud de l'anticlinal.

Esllavissada prop de Cambrils (Odèn)

UNITAT SUD-PIRINENCA CENTRAL

Aquesta gran unitat tectònica està representada al nostre territori per dues subunitats separades per una gran falla de direcció E – W entre Canelles i Alinyà que fa les funcions de xarnera entre un bloc N que s'aixeca (subunitat de Sant Pere-Montan) i un compartiment meridional subsident (Subunitat Turp-Perles).

Subunitat de Sant Pere- Montan

Es considera dividida en dos sectors per la falla que travessa la font de Condonyes fins al llogarriu de Forn i la roca dels Morruts. El primer, situat al NNW, està format per les gorges d'Organyà (del cretaci inferior) i el sinclinal d'Aïnat (del cretaci superior). El segon, situat al SSE de la falla, és format per diversos elements estructurals, com ara el compartiment de la roca de Narieda, l'anticlinal del roc Galliner o l'encavalcament de Bertró, en general presenta una complexitat més gran, amb canvis de fàcies entre el cretaci inferior margós i el cretaci inferior calcari.

Subunitat de Turp-Perles

Constituïda per un anticlinal netament dissimètric (serra de Turp) i per un sinclinal (vall de riu Perles) que arriba fins a la vall d'Alinyà. És característica d'aquesta subunitat la disposició dels materials del cretaci superior, que sempre es troben reposant sobre terrenys juràssics ben desenvolupats, formats per argiles guixenques i salines del Keuper (MATA-PERELLÓ, 1995).

Serra de Turp

La serra de Turp, prolongació de la d'Aubenç (situada a l'est de l'embassament d'Oliana), constitueix l'extrem oriental de les serralades exteriors prepirinenques *sensu stricto*. El seu principal element tectònic és un ampli anticlinal d'orientació NE-SW que, en arribar a la vall d'Alinyà, es converteix en un plec fortament bolcat al sud que encavalca el material del cretaci superior de la unitat de Port del Comte (escates d'Alinyà). En el seu sí, l'anticlinal presenta una important dissimetria que complica la geometria del plec. A la banda nord, les calcàries d'Alinyà i les margues de Perles presenten en conjunt un desenvolupament superior als 2000 m, en canvi en la part sud el gruix és d'uns centenars de metres i la formació passa als materials sorrenques de la formació Bona (calcàries bioclàstiques). A l'alçada de Cambrils tota la capa del cretaci a penes arriba als 200 m de potència (SOLÉ, 1970).

Sinclinal de Perles

Presenta una interessant estructura dividida en dues parts. A l'oest de Canelles el seu eix es situa dins dels materials continentals (Maastrichtià), punt de separació entre els materials del Cretaci i el Paleogen. En canvi, cap a l'est, es configura una falla encavalcant que forma el vertader anticlinal de Perles i limita les dues unitats considerades: sud-pirinenca central i Port del Comte (ULLASTRE & MASRIERA, l. c.)

UNITAT DE PORT DEL COMTE

La falla que ressegueix la línia del tossal de la Pinyassa-Colldeboix-coll d'Ares, prolongació NE dels accidents del Segre, separa la unitat anterior de la del Port del Comte. Aquesta unitat, molt complexa i de difícil interpretació, es considera dividida en dues subunitats. La primera i més extensa, denominada Roca de la Pena-Pedró dels Quatre Batlles, està formada per tres plecs consecutius. La segona, denominada les escates d'Alinyà, és probablement un retall de la primera.

Subunitat Roca de la Pena-Pedró dels Quatre Batlles

En conjunt es tracta d'un gran massís, amb més de 1500 m de calcàries amb alveolines, denominat genèricament serra del Port del Comte. Aquesta serra, de contorn triangular, es troba limitada pels tres costats per sengles accidents tectònics. Tota l'estructura descansa sobre les margues de la formació Tremp i les calcàries sorrenques del cretaci superior, amb un gruix de menys de 300 m. Aquests nivells inferiors només són observables a l'anticlinal d'Alinyà, format per calcàries sorrenques del cretaci superior, amb un nucli situat a Odèn, on per sota de 100 m de calcàries del Muschelkak, afloren més de 300 m d'argiles guixenques del Trias. (SOLÉ, 1970).

La subunitat està formada per tres plecs disposats poc o molt paral·lelament, en direcció NE – SW amb l'eix fortament capbussant de 30° a 40° cap al NE. De nord a sud trobem primer l'anticlinal de la Roca de la Pena,

fortament erosionat i amb els materials mesozoics del nucli a l'exterior (visibles als Castellars). En segon lloc es disposa el sinclinal de la Vall-llonga-la Serreta, simètric i de direcció regular, mentre que l'últim plec està format per l'anticlinal de prat Major-tossa Pelada, lax i simètric que s'eleva vers el NE amb una lleugera inflexió cap al nord.

Subunitat escates d'Alinyà

Es tracta d'un retall de la unitat Port del Comte, tasconat entre dues gran falles (coll de Boix-Coll d'Ares i Llobera-barranc de l'Alzina-les Boïgues), format per petits plecs fallats que tenen continuïtat fins a Tuixén i torcen cap al SE a la vall del Cardener.

UNITAT DE L'AVANTPAÍS DE L'EBRE

El vessant meridional del massís de Port del Comte presenta una forta vergència cap al sud i constitueix la zona de contacte que permet la superposició de les calcàries amb alveolines dels Prepirineus damunt dels conglomerats de la depressió de l'Ebre. En realitat es tracta d'una gran falla inversa de l'Eocè terminal-Oligocè, posteriorment cicatritzada amb ingents masses de conglomerats (ULLASTRE & MASRIERA, 1996).

L'estructura d'aquest contacte es pot observar al barranc de cal Sala (Odèn). A la base es situen prop de 10 m de bretxes mal estratificades formades per grans còdols, el 80% dels quals són calcàries amb alveolines, de cimentació calcària i matriu escassa, amb total absència de còdols de quars i altres elements de l'edat paleozoica. Per sobre d'aquest nivell, es disposen de forma discordant uns 30 m de conglomerats ben estratificats amb ciment calcari, matriu sorrenca i còdols de grandària mitjana (de 4 a 20 cm) d'edat paleozoica, formats per pissarres metamòrfiques, calcàries devòniques i abundància de lidita (roca



sedimentària amb radiolaris). La part superior està constituïda per conglomerats massius de còdols una mica més grans, fins de 35 cm de longitud, formats en un 50 % per elements paleozoics i la resta per calcàries i gresos cretàtics i eocènics. Aquest nivell és lleugerament discordant amb l'anterior (SOLÈ, 1970).

Avantpaís de l'Ebre. Carrascar situat sobre la zona de contacte conglomerats – calcàries amb alveolines (serra de Cirera)

Una disposició semblant s'observa sobre el barranc d'Odèn, prop del Call d'Odèn. En aquest cas el nivell de bretxes bassals està substituït per una alternança de bancs de margues i gresos vermells, amb petits nivells de conglomerats de còdols paleozoics ben rodats. En canvi el nivell de conglomerats superior és clarament discordant (com abans), format per còdols fins de 25 cm de longitud amb calcàries cretàtiques i eocèniques,

però també amb abundància de còdols de granit, quars i elements paleozoics.

1.2.2. LITOLOGIA I SÒLS

La complexitat tectònica de l'àrea estudiada ha donat lloc a una litologia també força complexa que fins ara no s'ha estudiat en profunditat. Amb tot, el mapa d'àrees hidrogeològiques de Catalunya (COROMINAS & al., 2000), i l'estudi dels sòls de les valls d'Alinyà (OLARIETA & al., 2004), són bones referències que ens poden auxiliar a la caracterització del nostre territori.

Amb l'ajut dels treballs comentats hem diferenciat set grans formacions litològiques formades per roques principalment calcàries (calcàries mesozoiques i paleògenes, conglomerats paleògens, margues i guixos triàsics, i dipòsits quaternaris i al·luvials), i que de nord a sud del territori passem a comentar (veure figura 1.4)

1. *La Vansa*

Formació de calcàries juràssico – cretàcies situades sobre la unitat Sud-Pirinenca Central, que cobreixen bona part dels barrancs del riu de la Vansa i els caients nord-orientals de la serra de Turp. Es tracta d'una àrea de relleu trencat dominada pels vessants rocosos calcaris i la pedregositat superficial, que permet el desenvolupament de sòls amb horitzons d'alteració (inceptisòls), el superior poc o molt mòllic.

2. *Figols - Voloriu*

Formació composta per dipòsits de margues cretàcies, acompanyats a les parts elevades de dipòsits quaternaris indiferenciats, que se sobreposen a la unitat de la Vansa. Presenta en general un relleu suau de sòls ben estructurats que contrasta amb l'anterior, tot i que hi fan part petites àrees encinglerades amb rostos rocallosos calcaris.

3. *Perles - Alinyà*

Formació de dipòsits al·luvials que s'estenen per la vall del riu Perles i la vall de Canelles, sobre els quals s'hi desenvolupen sòls poc profunds de granulometria variable, amb elevada proporció de carbonats (70 %) i poca matèria orgànica (òcrics). Cal destacar que es tracta d'indrets històricament conreats en feixes (patates, farratge, ...), que presenten nombrosos murs de pedra que afavoreixen un bon drenatge i alhora donen estabilitat al sòl.

4. *Cambrils – coll de Boix - Alinyà*

Estreta franja de territori situada sobre un joc de fractures intercalades entre la unitat sudpirinenca central i el massís de Port del Comte. Presenta un relleu trencat amb alternança de sòls ben estructurats, en general margosos amb petites proporcions de guixos triàsics (Keuper), i vessants rocallosos calcaris. En aquests indrets la formació d'un diapír salí amb diversos efluent d'aigües carregades de clorur de sodi, dona lloc a la capçalera de la ribera salada (salines de Cambrils).

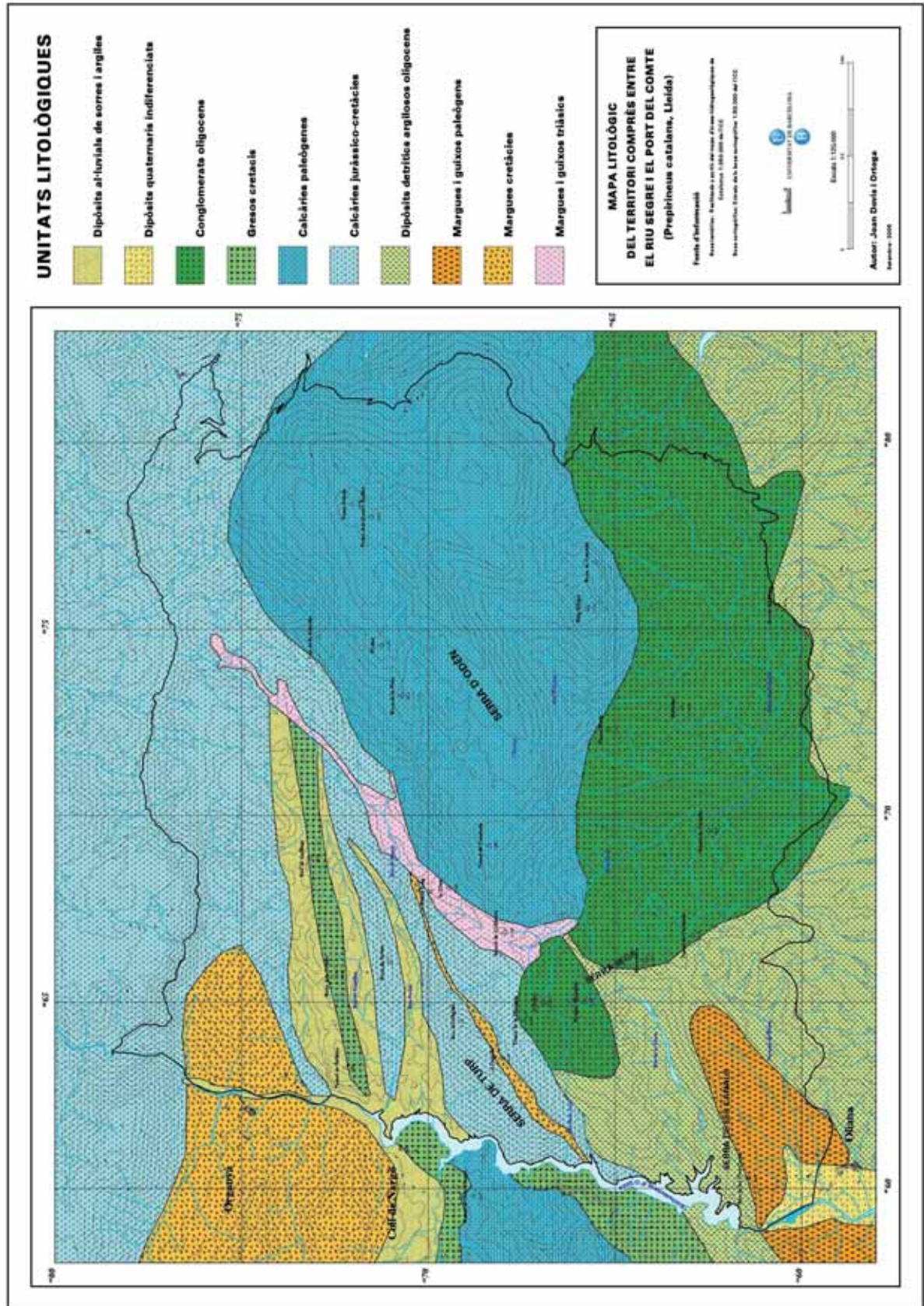


Figura 1.4. Mapa litològic del territori i àrees properes

5. Port del Comte

Territori situat a les parts altes (massís del Port del Comte), constituït per roques carbonatades, principalment calcàries paleògenes i en menor grau conglomerats i arenites, sotmeses a gelifració i dissolució química que donen lloc a processos càrstics poc o molt intensos. Es poden diferenciar tres unitats morfològiques:

En primer lloc, les parts elevades de relleus suaus, desenvolupen sòls amb poca capacitat de retenció d'aigua i elevat drenatge que presenten nivells mínims de carbonats i un pH variable entre 6,7 i 8,0.

En segon lloc, sobre aquestes plataformes es formen petites depressions del terreny generades per dissolució parcial dels elements de les capes superficials, els cóms. Es tracta de superfícies de sòls aquícs (amb períodes de saturació d'aigua), d'origen sedimentari detrític, textura fina i pH lleugerament àcid que permeten el desenvolupament de prats acidòfils subalpins.

Per últim, cal també considerar les àrees amb fortes pendents que presenten col·luvions grossos d'origen periglaciari i sòls amb una concentració baixa de carbonats i pH de 7,6 a 8,1.

6. La Móra Comdal

Territori format per margues paleògenes i dipòsits detrítics oligocens de conglomerats, situada sobre la unitat de l'avantpaís de l'Ebre. Presenta un relleu suau de sòls carbonats, pocs profunds i abundància de còdols, antigament conreats a les parts més planeres.

7. Ribera Salada - Montserratines

Extensa àrea situada també sobre la unitat de l'avantpaís de l'Ebre, formada en la seva major part per conglomerats de matriu calcària que donen lloc a regosòls de disgregació física superficial sense matèria orgànica i alteració química molt dèbil. En els indrets de poca pendent s'hi desenvolupen sòls amb un horitzó òcric de tonalitats clares, format pels dipòsits detrítics oligocens.

1.3.- HIDROGRAFIA

La xarxa fluvial de l'àrea pertany en la seva major part a la conca hidrogràfica del riu Ebre, a través del seu tributari el Segre. Només una petita part del sector oriental del territori és tributaria del Cardener i, per tant, pertany a la conca del Llobregat.

El conjunt del sistema el podem subdividir en cinc xarxes principals (figura 1.5), tres de les quals mantenen cabals relativament constants. Tot seguit fem un breu comentari de cadascuna d'aquestes xarxes amb la descripció dels límits geogràfics, dels principals torrents que en fan part i de la superfície aproximada de la subconca en km² (projecció plana).

XARXA SEPTENTRIONAL

Formada pel riu de la Vansa i pels seus afluents del marge esquerre, un seguit de torrents de disposició S - N, de curt recorregut i fort desnivell. Els més importants es concentren a la part oriental i flueixen des del vessant septentrional del massís de Port del Comte, entre ells cal destacar el riu Fred i el torrent de l'Obac. A la part central, entre la roca dels Morruts i el turó de Boixó trobem el torrent de Vernús, i als caients occidentals, el torrent de Bocagelera com a més important.

La xarxa abasta una superfície aproximada de 76 km² (projecció plana), el 23,1% del territori.

XARXA CENTRAL

A la zona central es disposa l'eix format pels rius Perles i d'Alinyà (de fet són el mateix riu que rep el nom de les poblacions que travessa), en el que distingim dos sistemes bàsics de drenatge de la conca. El primer, limitat per la serra d'Odèn i de cabdal regular, porta les aigües al riu d'Alinyà mitjançant la rasa de la Vall-llonga i els barrancs de l'Alzina i de Sobirà. El segon sistema, encaixat entre la serra de Turp, el Tossal de Cambrils i el Solà de Canelles, té un caràcter irregular i està format pel barranc de l'Ós i el torrent de Coll de Boix que aboquen les seves aigües al riu Perles.

En total la xarxa central abasta una superfície de 64 km² (projecció plana), el 19,4 % del territori estudiat.

XARXA MERIDIONAL

Aquesta xarxa té una estructura força homogènia. Les aigües, de caràcter permanent, circulen en direcció nord-sud, des de la serra d'Odèn i el Tossal de Cambrils cap a la Ribera Salada, travessant petites serres formades pels conglomerats, amb nombrosos i cabalosos torrents: la rasa de la Covil, el riu d'Odèn, la riera de Canalda, el riu de la Plana, el riu Fred,... que finalment aboquen les seves aigües a la riera Salada i aquesta al Segre, prop del poble de Bassella.

Cal destacar que a la capçalera del riu Fred (Cambrils), es troba la denominada font Salada, surgència d'aigua salabrosa que conté uns 330 g/l de sal sòdica (ROCA & al, 1989). Aquesta font dóna nom al riu (la Ribera

Salada), i de retruc a tota l'àrea sud del territori estudiat.

La xarxa sud es distribueix sobre una superfície de 115 km² (projecció plana), el 35,0 % del territori.

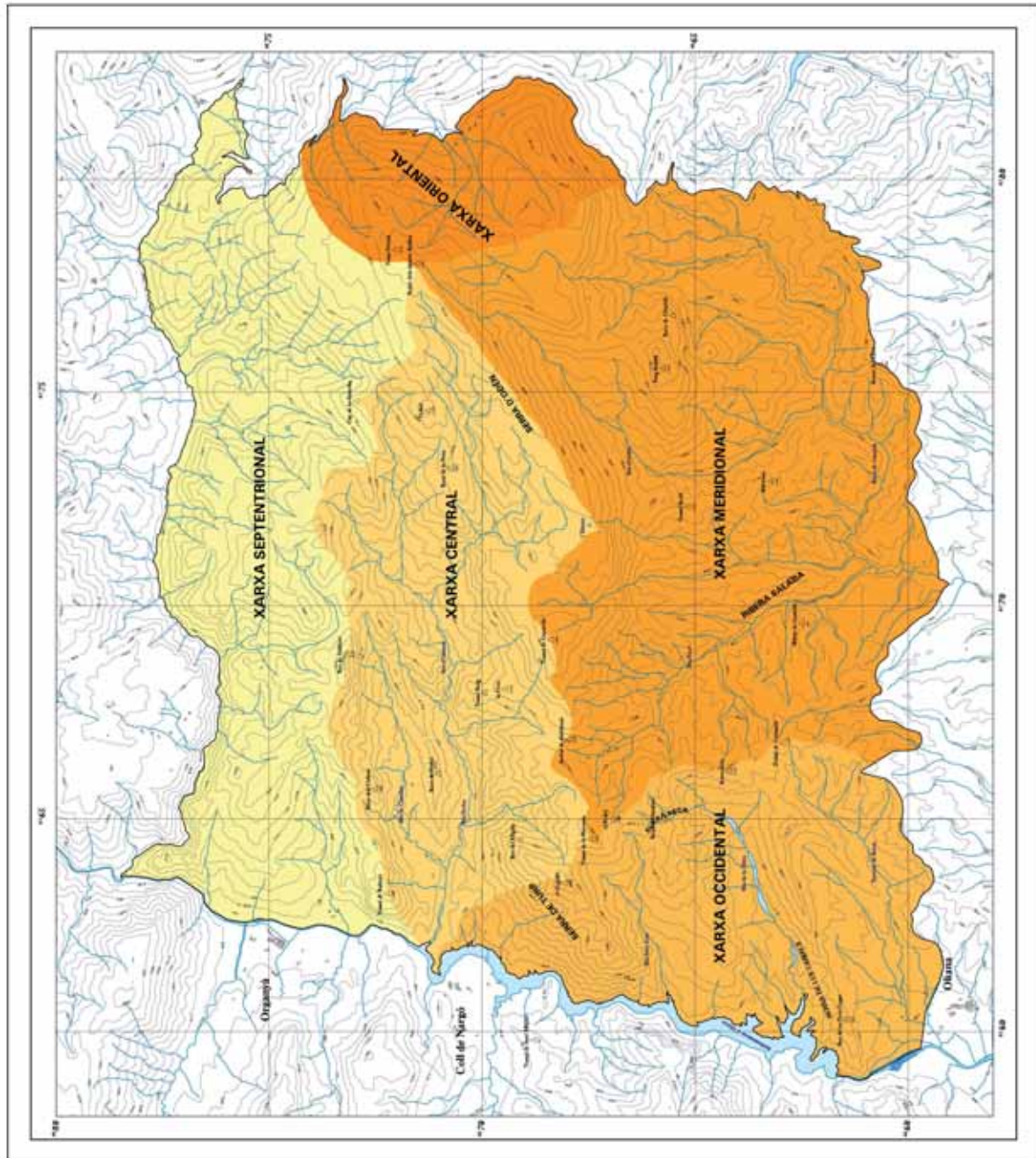


Figura 1.5. Xarxa hidrogràfica, i subxarxes del territori estudiat

XARXA OCCIDENTAL

Al quadrant sud-occidental del territori trobem un petit sistema, de caràcter molt irregular, limitat al nord per la serra de Turp, a l'est per la Serra Seca i al sud per la serra de les Canals, que aboca les seves aigües directament a l'embassament d'Oliana a través dels rius de Sant Joan i de la Móra Comdal.

Es distribueix sobre una superfície aproximada d'uns 53 km² (projecció plana), el 16,1 % del territori.

XARXA ORIENTAL

Drena una petita àrea situada a la part oriental del territori, l'única que pertany a la conca del Llobregat. Està formada per un seguit de petits torrents de cabal força regular (rasa de Carbassers, rasa de Coma Furosa, canal de l'Embut, rasa de la Bòfia, ...), que davallen del massís de Port del Comte i que en conjunt formen part de la capçalera de la conca del Cardener.

Amb una superfície de uns 21 km² (projecció plana), constitueix el 6,4 % del territori.

1.4.- CLIMATOLOGIA

Per realitzar l'estudi climàtic del territori ens ha calgut enfrontar-nos a tres problemes. El primer, la pràctica inexistència d'estacions meteorològiques, si exceptuem la situada a Port del Comte sobre el mateix límit de la nostra àrea. Per superar-lo ha calgut realitzar una aproximació a partir de les dades procedents de cinc observatoris perifèrics poc o molt propers que en conjunt proporcionen un ventall prou representatiu d'altituds i de situacions geogràfiques. En segon lloc, les sèries de dades d'aquests observatoris presenten discontinuïtats, la més important de les quals sol correspondre al període 1936-1950 que compren la guerra civil i la postguerra. Amb tot, podem considerar les sèries estudiades prou consistents amb les recomanacions de la Organització meteorològica Mundial (WMO), d'un mínim de 15 anys per les observacions termomètriques i 30 per les pluviomètriques.

El tercer problema es planteja intuïtivament només que qualsevol observador faci un tomb per aquestes contrades. El relleu trencat del territori, amb forts desnivells i canvis d'orientació en espais molt reduïts dona lloc a una munió de microclimes particulars i difícils de caracteritzar. En aquests casos hem admès una certa relació entre la vegetació que s'hi fa i el clima, acceptant que la vegetació és un bon indicador de les condicions climàtiques que imperen.

1.4.1.- ESTACIONS METEOROLÒGIQUES

En descriure el bioclima d'un territori no és possible tenir en compte tots els fenòmens atmosfèrics i es fa necessari simplificar. Els paràmetres més usats per caracteritzar un clima són les sèries de temperatures (mitjanes, màximes, mínimes,...) i de precipitacions (mensual, estacional, anual,...), acompanyades d'altres de no menys importants: insolació, innivació, velocitat i direcció dels vents,... A banda, es poden utilitzar molts paràmetres més derivats de les temperatures i les precipitacions per tal d'afinar en les relacions entre els éssers vius i el clima.

Com hem assenyalat, l'absència gairebé total d'estacions meteorològiques dins de la zona ens ha portat a triar cinc estacions del Servei Meteorològic Nacional representatives de la variabilitat climàtica del territori estudiat. Tres ho són dels climes de baixa altitud (Oliana, Organyà i Solsona), una altra dels climes de muntanya mitjana (Josa i Tuixén) i la cinquena dels de l'alta muntanya (Port del Comte).

EMBASSAMENT D'OLIANA

UTM: 31T CG5961; Lat.: 42°05'00" N; Long. 01°18'10" E

Situada sobre el dic de l'embassament d'Oliana a 480 m s.n.m., just en el quadrant sud-oest del territori. Disposa de sèries termomètriques de 60 anys (1931/35 – 1950/99 i 2000/2004) i de sèries pluviomètriques de 80 anys (1911/35 i 1950/2004). Cal destacar que el període 2000/2004 ha estat cobert per una nova estació automàtica del Servei Meteorològic de Catalunya (XMET), les dades de la qual també hem utilitzat en els nostres càlculs.

ORGANYÀ

(UTM 31T CG6274; Lat.: 42°12'43" N; Long.: 01°19'46" E)

Situada prop del riu Segre, al quadrant nord-oest de la zona, a 540 m s.n.m. Sèries termomètriques de 32 anys (1973/99 i 2000/2004) i sèries pluviomètriques de 74 anys (1915 – 1917/19 – 1923/35 – 1942/3 – 1950/99 i 2000/2004). Per al període 1996/2004 disposen de les dades de l'estació automàtica (XMET), del Servei Meteorològic de Catalunya, dades que també hem incorporat als nostres càlculs.

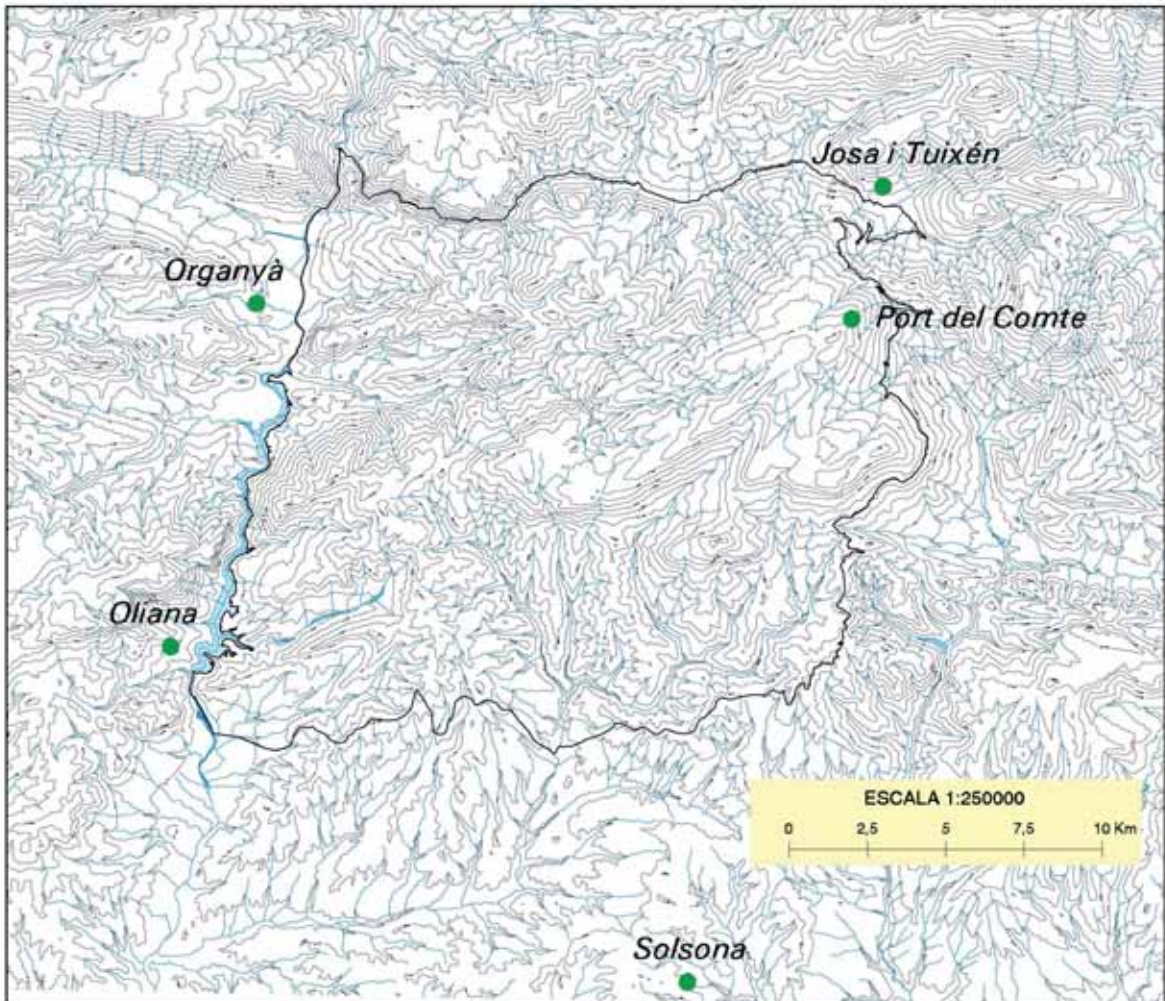


Figura 1.6. Situació de les estacions meteorològiques considerades.

SOLSONA I SOLSONA BOMBERS

(UTM 31T CG7750; Lat.: 41°59'40" N; Long.: 01°29'45" E)

Situades a 690 m s.n.m i a uns 15 km al sud de l'àrea de treball. Sèries termomètriques de 52 anys repartides en tres períodes (1928/35 - 1946/69 estació de Solsona) i 1985/2004 (estació de Solsona bombers). Sèries pluviomètriques de 68 anys repartides en tres períodes (1916/35 - 1942/69 estació de Solsona, i 1985/2004 estació de Solsona bombers), ambdues del Servei Meteorològic Nacional d'Espanya.

JOSA I TUIXÉN

(UTM 31T CG8176; Lat.: 42°13'53" N; Long.: 01°34'02" E)

Estació del Servei Meteorològic Nacional d'Espanya situada a 1190 m s.n.m., prop del quadrant nord-est de l'àrea de treball. Sèries termomètriques i pluviomètriques de 20 anys (1985/2004).

PORT DEL COMTE

(UTM 31T CG8269; Lat.: 42°10'20" N; Long.: 01°33'35" E)

Estació del Servei Meteorològic Nacional d'Espanya situada a l'alta muntanya (1800 m s.n.m.), prop del límit oriental del territori estudiat. Sèries termomètriques i pluviomètriques de 29 anys (1976/2004). Per al període 2002/2004 disposem de les dades de l'estació automàtica de la xarxa del Servei Meteorològic de Catalunya (XMET).

Des de l'any 2002 hi funciona una segona estació meteorològica XANIC (xarxa d'estacions nivometeorològiques automàtiques) del Servei Meteorològic de Catalunya.

1.4.2.- DADES TERMOMÈTRIQVES

A les taules 1.1 i 1.2 presentem un resum de les dades termomètriques de les cinc estacions, reelaborades a partir de les dades proporcionades pel Servei Meteorològic Nacional i el Servei Meteorològic de Catalunya.

Les estacions d'Oliana, Organyà i Solsona mostren uns valors a grans trets similars quant a les mitjanes de les màximes i de les mínimes mensuals. Els mesos de desembre, gener i febrer, la mitjana de les mínimes cau per sota de 0°C, i en els tres mesos d'estiu les mitjanes de les màximes s'apropen als 30°C. En un segon bloc es situaria l'estació de Josa i Tuixén també amb hiverns per sota de zero pel que fa a les mitjanes de les mínimes, però d'estius mes suaus amb temperatures de fins a 25°C de mitjana de les màximes. Port del Comte, estació situada a l'estació hivernal del mateix nom, presenta 6 mesos amb mitjanes de les mínimes per sota de zero (novembre - abril) i valors molt inferiors de les màximes als mesos d'estiu (màxim de 20°C al juliol i l'agost).

El caràcter continental del territori estudiat queda reflectit en els valors d'amplitud tèrmica anual o diferència entre la màxima i la mínima de les mitjanes mensuals (taula 1.1, Ampl.), que als tres observatoris del primer bloc assoleix valors entre 18,0°C i 19,4°C. Aquests valors es troben lleugerament per sota dels obtinguts per Conesa (2001) per a les serres prepirinenques situades al sud-oest del nostre territori, que oscil·len entre els 19,7°C i els 22,4°C. En el cas de Josa i Tuixén i Port del Comte, l'efecte homogeneïtzador de l'altitud fa baixar l'amplitud tèrmica fins a 16,7 i 14,5°C respectivament.

La relació entre la temperatura i l'activitat vegetal ha estat estudiada per molts autors. Tot i que no tots donen els mateixos valors, es considera que, en general, l'activitat biològica de les plantes resta aturada si la temperatura mitjana mensual davalla per sota dels 7,5°C (RIVAS-MARTÍNEZ, 1987). De les taules anteriors es desprèn, doncs, que el període d'activitat vegetal (PAV) és de 8-9 mesos a Solsona, Organyà i Oliana (març – octubre/novembre), de 7 mesos a Josa i Tuixén (abril – octubre), i de només de 5 mesos a Port del Comte (maig – setembre).

	D	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	Anual	Ampl.	PAV
Embassament d'Oliana, 480 m s.n.m.															
M	9,3	9,1	12,0	16,1	18,5	22,9	27,6	32,1	30,8	26,6	20,6	13,5	19,9	19,0	9
m	-0,3	-1,5	-1,0	1,7	4,2	8,1	12,1	14,8	14,8	11,6	7,1	2,2	6,2		
T	4,4	3,7	5,5	8,9	11,3	15,5	19,8	23,2	22,8	19,1	13,7	7,8	13,0		
Organyà, 558 m s.n.m.															
M	9,3	9,3	11,4	15,1	16,7	21,0	26,3	29,7	28,8	24,2	18,7	13,0	18,6	19,4	8
m	-1,2	-2,0	-0,8	1,9	4,3	8,6	13,2	16,1	15,6	11,6	6,6	1,9	6,3		
T	3,9	3,6	5,2	8,4	10,5	14,8	19,7	22,9	22,2	17,8	12,6	7,2	12,4		
Solsona i Solsona bombers, 690 m s.n.m.															
M	9,4	9,0	10,8	14,8	17,2	21,6	26,0	29,6	29,0	24,7	19,2	13,0	18,7	18,0	9
m	0,0	-1,0	-0,3	2,5	4,3	8,0	11,7	14,4	14,7	11,8	7,7	2,8	6,4		
T	4,7	4,0	5,2	8,7	10,8	14,8	18,8	22,0	21,9	18,2	13,4	7,9	12,5		
Josa i Tuixén, 1190 m s.n.m.															
M	9,0	8,5	10,5	13,5	13,7	18,3	23,6	26,7	26,5	21,5	17,1	11,7	16,7	16,8	7
m	-1,2	-2,2	-1,1	1,3	2,6	7,1	10,8	13,2	12,7	8,6	6,5	1,4	5,0		
T	3,9	3,2	4,7	7,4	8,2	12,7	17,2	19,9	19,6	15,0	11,8	6,6	10,8		
Port del Comte, 1800 m s.n.m															
M	6,0	5,0	5,2	7,1	7,9	12,2	16,6	20,4	20,2	15,5	11,0	7,1	11,2	14,5	5
m	-1,6	-3,1	-3,3	-0,9	-0,3	3,8	7,3	10,4	10,5	7,1	3,7	0,2	2,8		
T	2,2	1,0	0,9	3,1	3,8	8,0	12,0	15,4	15,3	11,3	7,4	3,6	7,0		

Taula 1.1. Dades termomètriques. **M**: Mitjana de les temperatures màximes mensuals (°C); **m**: Mitjana de les temperatures mínimes mensuals (°C); **T**: Mitjana de les temperatures mensuals (°C); **Anual**: Temperatura mitjana anual (°C); **Ampl.**: Amplitud tèrmica (°C); **PAV**: Període d'Activitat Vegetal (en mesos) segons RIVAS-MARTÍNEZ (1987).

A la taula 1.2 presentem les mitjanes de temperatura per períodes estacionals (hivern, primavera, estiu i tardor). Podem observar, de nou, la baixada general de les mitjanes amb l'increment de l'altitud.

Un altre paràmetre útil per interpretar la distribució de la vegetació dins el territori és el gradient tèrmic en relació amb l'altitud (taula 1.3). Si prenem com a referències les temperatures mitjanes de les estacions situades a més i a menys altitud (Port del Comte i Oliana respectivament), obtenim un descens tèrmic de 0,45°C/100 m, valor intermediari entre els 0,17°C/100 m del mes de desembre i els 0,60°C/100 m, del juliol. Aquest valor, una mica per sota dels obtinguts en altres estudis fets a terres pirinenques (VIGO, 1983; SORIANO, 1992), ens permet d'establir hipotètiques isotermes dins del territori estudiat. Atribuïm aquest descens als forts episodis d'inversió tèrmica que pateixen les parts baixes (taula 1.4), i en tot cas, hem de tenir en compte que el gradient tèrmic calculat no estableix una molt bona correlació als mesos d'hivern (veure taula 1.3), sobretot a les parts altes, motiu pel qual és recomanable no considerar un únic gradient altitudinal de temperatures (veure taula 1.4).

Flora i vegetació del territori comprès entre el riu Segre i el Port del Comte

Dades estacionals	Hivern (D, G, F)	Primavera (M, A, M)	Estiu (J, J, A)	Tardor (S, O, N)
Embassament d'Oliana, 480 m s.n.m.				
M	10,2	19,2	30,1	20,2
m	- 0,91	4,67	13,91	6,96
T	4,6	11,9	21,9	13,5
Organyà, 558 m s.n.m.				
M	10,0	17,6	28,2	18,6
m	- 1,3	5,0	15,0	6,7
T	4,2	11,2	21,6	12,5
Solsona i Solsona bombers, 690 m s.n.m.				
M	9,7	17,9	28,2	18,9
m	-0,3	4,9	13,6	7,4
T	4,7	11,4	20,9	13,2
Josa i Tuixén, 1190 m s.n.m.				
M	9,3	15,2	25,6	16,8
m	- 1,5	3,7	12,2	5,5
T	3,9	9,4	18,9	11,1
Port del Comte, 1800 m s.n.m				
M	5,4	9,1	19,1	11,2
m	- 2,7	0,9	9,4	3,6
T	1,4	5,0	14,2	7,4

Taula 1.2. Dades termomètriques estacionals. **M**: Mitjana de les temperatures màximes estacionals (°C); **m**: Mitjana de les temperatures mínimes estacionals (°C); **T**: Mitjana de les temperatures estacionals (°C).

	D	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	Anual
ΔT màxima	0,25	0,31	0,51	0,68	0,8	0,81	0,83	0,89	0,80	0,84	0,73	0,49	0,66
ΔT mínima	0,1	0,12	0,18	0,19	0,34	0,33	0,37	0,33	0,33	0,35	0,25	0,15	0,25
ΔT mitjana	0,17	0,21	0,34	0,44	0,58	0,58	0,60	0,59	0,56	0,59	0,48	0,32	0,45
	Hivern			Primavera			Estiu			Tardor			
ΔT mitjana estacional	0,25			0,53			0,59			0,47			

Taula 1.3. Variació del gradient tèrmic mensual (i estacional) per cada 100 m d'altitud entre les estacions d'Oliana (480 m) i Port del Comte (1800 m).

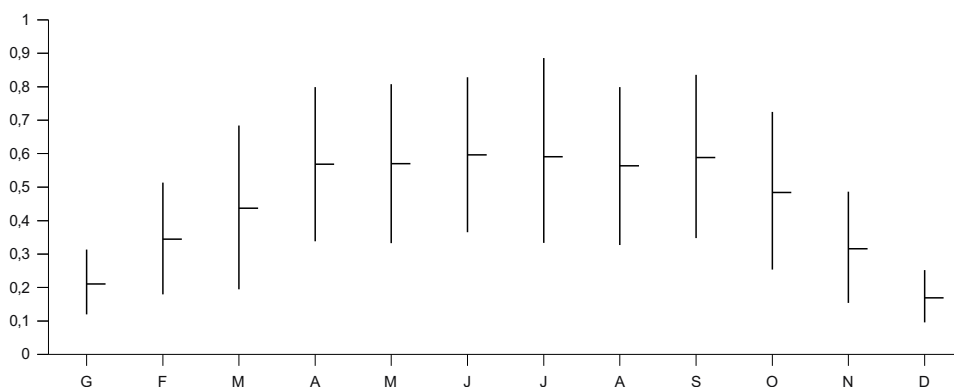


Figura 1.7. Representació del gradient tèrmic mensual entre les estacions d'Oliana i de Port del Comte. Les línies verticals indiquen l'interval respecte de les màximes i les mínimes mensuals.

ΔT	D	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	Anual
Oliana (480 m) – Josa-Tuixén (1190 m)	0,07	0,07	0,11	0,21	0,44	0,40	0,37	0,47	0,46	0,59	0,27	0,17	0,31
Josa-Tuixén (1190 m) Port del Comte (1800 m)	0,28	0,37	0,63	0,72	0,73	0,78	0,87	0,75	0,72	0,62	0,73	0,5	0,63
ΔT Oliana – Port del Comte	0,17	0,21	0,34	0,44	0,58	0,58	0,60	0,60	0,59	0,56	0,48	0,32	0,45

Taula 1.4. Variació del gradient tèrmic mensual en °C per cada 100 m d'altitud entre les estacions d'Oliana (480 m), Josa-Tuixén (1190 m) i Port del Comte (1800 m).

L'efecte de la inversió tèrmica a les parts baixes queda reflectit a la taula 1.4, amb valors de gradient tèrmic anual molt inferiors per al parell d'estacions Oliana / Josa-Tuixén, respecte dels valors obtinguts per a Josa-Tuixén / Port del Comte, remarcable sobre tot en el període octubre – març.

1.4.3.- DADES PLUVIOMÈTRIQUES

Presentem a continuació (taula 1.5) les dades de precipitació de les estacions de referència. Pel que fa a les dades pluviomètriques, podem considerar diversos escenaris de la mateixa manera que hem fet amb les dades de temperatura.

Les estacions de les parts baixes, Oliana, Organyà i Solsona, presenten valors anuals de 650 a 700 mm i pluges repartides al llarg de l'any, sobretot a la primavera, l'estiu i la tardor (veure taula 1.5), amb un petit descens a l'hivern. L'estació de Josa-Tuixén, representativa de la muntanya mitjana, presenta valors anuals de 984,5 mm, amb una distribució força similar a totes les estacions de l'any (taula 1.6). Port del Comte, amb 1040,7 mm a l'any, presenta un màxim a la tardor que duplica el mínim de l'hivern. Aquest fet, inusual als climes d'alta muntanya, dona idea de la influència del règim mediterrani a l'àrea estudiada.

Flora i vegetació del territori comprès entre el riu Segre i el Port del Comte

Dades mensuals	D	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	Anual
Embassament d'Oliana, 480 m s.n.m.													
	47,4	37,1	33,3	53,8	62,9	88,7	71,1	46,7	59,7	79,8	61,3	55,7	697,4
Organyà, 558 m s.n.m.													
	53,6	36,0	31,3	49,8	59,0	82,2	70,8	51,3	70,9	73,2	57,6	60,5	695,9
Solsona i Solsona bombers, 690 m s.n.m.													
	45,5	28,6	32,3	51,3	57,4	86,1	64,8	44,1	53,9	75,9	62,9	55,3	657,8
Josa i Tuixén, 1190 m s.n.m.													
	104,7	96,5	32,8	45,3	92,7	104,0	65,6	59,3	91,3	92,3	88,2	111,9	984,5
Port del Comte, 1800 m s.n.m.													
	86,0	74,7	35,9	50,9	103,9	116,9	74,1	58,7	104,3	114,8	131,3	89,2	1040,7

Taula 1.5. *Pluviometria mensual i anual (mm). Procedència de les dades: Servei Meteorològic Nacional i Servei Meteorològic de Catalunya, reelaborades per l'autor.*

Existeixen diferències en el règim de pluges, breus i de tipus tempestuós a l'estiu i més regulars i contínues a la tardor i primavera, però en tots els casos els mínims s'enregistren entre els mesos de gener i febrer, i els màxims entre el maig (Oliana, Organyà i Solsona) i octubre-novembre (Josa-Tuixén i Port del Comte). En canvi totes les estacions presenten una davallada de les precipitacions al juliol, que cal relacionar un cop més amb la influència mediterrània sobre el territori.

Dades estacionals	Hivern (D, G, F)	Primavera (M, A, M)	Estiu (J, J, A)	Tardor (S, O, N)	Anual
Embassament d'Oliana, 480 m s.n.m.					
	117,8 (16,9%)	205,3 (29,4%)	177,5 (25,4%)	196,8 (28,2%)	697,4
Organyà, 558 m s.n.m.					
	124,7 (17,8%)	189,9 (27,1%)	195,3 (27,9%)	189,7 (27,1%)	695,9
Solsona i Solsona bombers, 690 m s.n.m.					
	106,3 (16,2%)	194,7 (29,6%)	162,3 (24,7%)	194,1 (29,5%)	657,8
Josa i Tuixén, 1190 m s.n.m.					
	234,0 (23,8%)	242,0 (26,1%)	216,1 (22,0%)	292,4 (29,7%)	984,5
Port del Comte, 1800 m s.n.m.					
	196,6 (18,9%)	271,7 (26,1%)	237,1 (22,8%)	335,3 (32,2%)	1040,7

Taula 1.6. *Pluviometria estacional i anual (mm), i tant per cent sobre el total anual. Procedència de les dades: Servei Meteorològic Nacional i Servei Meteorològic de Catalunya, reelaborades per l'autor.*

En agrupar els valors de precipitació per estacions climàtiques (taula 1.6), obtenim algunes dades remarcables, com ara un màxim estival a Organyà (27,9%), o un valor hivernal relativament alt a Josa-Tuixén (23,8%). Aquests valors situarien el límit de la influència mediterrània (amb màxims equinoccials), poc o molt sobre la meitat septentrional del nostre territorial.

Pel que fa al gradient de precipitació en relació amb l'altitud, entre Oliana i Port del Comte s'incrementa en 26,4 mm/100 m. Amb tot, aquest increment no es pot considerar lineal, ja que entre Oliana i Josa-Tuixén l'augment és de 41,0 mm/100 m, i només de 9,4 mm/100 m entre Josa-Tuixén i Port del Comte.

Per a les tres estacions meteorològiques de les quals tenim sèries llargues de dades (Oliana, Organyà i Solsona), hem comparat la mitjana de pluja anual recollida en els últims 25-30 anys, en relació amb la considerada per a tot el període de vida de l'estació (taula 1.7). En tots els casos es fa evident una davallada de les precipitacions que s'incrementa en direcció nord-sud, amb un màxim a Solsona (14,2%). Aquestes dades podrien indicar la tendència a la baixa de les precipitacions, apuntada per nombrosos autors.

	Mitjana de la sèrie llarga	Mitjana període curt	Diferència
Oliana	697,4	(1976-2004) 644,2	- 53,2 (- 7,6%)
Organyà	695,9	(1976-2004) 665,4	- 30,5 (- 4,4%)
Solsona	657,8	(1985-2004) 564,5	- 93,3 (- 14,2%)

Taula 1.7. Comparació de les sèries de precipitacions mitjanes anuals (mm), i tant per cent diferencial entre parèntesi. Procedència de les dades: Servei Meteorològic Nacional i Servei Meteorològic de Catalunya, reelaborades per l'autor.

1.4.4.- ALTRES PARÀMETRES

D'altres valors a tenir en compte en un estudi climatològic són els dies de pluja, neu, boira, A la taula 1.8 presentem un resum d'alguns d'ells que hem considerat d'importància per completar la caracterització climàtica del nostre territori.

Pel que fa al nombre de dies de pluja destaca Solsona, amb un registre de 84,6 dies/any, tot i que és l'observatori que presenta la precipitació mitjana més baixa. Aquest fet indicaria el repartiment de les pluges al llarg de l'any i l'escassetat de forts episodis tempestuosos equinoccials.

Pel que fa a les nevades el període novembre-abril és comú a totes les estacions, per bé que a les estacions de més altitud (Josa - Tuixén i Port del Comte) s'allarga d'octubre a maig. Al mateix temps, tal com era esperable, el total de dies a l'any amb el sòl cobert de neu (innivació), creix amb l'altitud.

Un altre factor important pel que fa a la vegetació són les boires i els fenòmens d'inversió tèrmica, molt marcats a tota l'àrea. La taula 1.8 revela una distribució poc o molt homogènia al llarg de l'any amb una petita davallada a l'estiu, amb l'excepció de l'estació de Josa - Tuixén mancada d'aquestes boires, molt probablement per trobar-se situada en un àrea plana i assolellada, amb una major circulació dels vents.

Flora i vegetació del territori comprès entre el riu Segre i el Port del Comte

Dades mensuals	D	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	Anual
Embassament d'Oliana, 480 m s.n.m.													
Dies pluja	4,2	3,4	3,5	4,8	6,2	8,0	6,6	4,6	5,0	5,7	4,5	4,9	61,3
Dies de neu	0,5	0,6	0,6	0,4	0,1	0	0	0	0	0	0	0,1	2,2
Innivació	0,3	0,3	0,3	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	1,0
Dies de boira	2,0	2,4	1,7	1,2	0,9	0,5	0,3	0	0,4	0,7	1,6	2,4	14,2
Organyà, 558 m s.n.m.													
Dies pluja	4,59	3,52	3,8	5,41	7,03	9,51	7,77	5,75	5,97	6,05	6,0	5,43	71,0
Dies de neu	0,6	1,04	0,97	0,34	0,22	0	0	0	0	0	0	0,18	3,3
Innivació	0,38	0,93	0,32	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0,1	1,8
Dies de boira	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Solsona i Solsona bombers, 690 m s.n.m.													
Dies pluja	5,5	4,4	4,5	7,4	9,2	10,8	7,9	6,1	6,8	7,9	7,7	6,7	84,6
Dies de neu	0,8	0,9	1,4	0,6	0,2	0,1	0	0	0	0	0,1	0,2	4,3
Innivació	0,9	0,6	1,1	0,3	0	0	0	0	0	0	0,1	0,2	3,1
Dies de boira	3,8	2,6	2,6	1,6	1,7	1,4	0,6	0,8	1,6	2,3	2,6	3,1	24,6
Josa i Tuixén, 1190 m s.n.m.													
Dies pluja	5,0	4,7	2,5	4,6	7,8	11,2	8,0	6,9	7,4	6,5	7,6	6,6	78,7
Dies de neu	1,7	2,8	2,8	1,2	1,5	0,2	0	0	0	0,1	0,1	0,5	10,8
Innivació	0,7	3,8	2,9	0,3	0,5	0,2	0	0	0	0	0	0,6	9,0
Dies de boira	0,4	0,3	0,1	0,2	0	0,3	0	0	0	0,3	0,2	0,2	1,9
Port del Comte, 1800 m s.n.m.													
Dies pluja	2,7	1,7	1,2	2,7	5,4	10,3	9,1	7,6	8,9	8,6	9,2	5,7	73,0
Dies de neu	4,2	5,1	5,2	5,0	6,2	1,5	0	0	0,2	0,1	0,8	2,3	30,5
Innivació	3,5	4,2	3,4	3,2	3,2	0,4	0	0	0,1	0	0,4	2,0	20,4
Dies de boira	1,4	1,6	1,4	1,0	1,2	1,9	1,6	0,7	1,9	1,7	2,1	1,7	18,1

Taula 1.8. Mitjanes mensual dels dies de pluja, de neu, d'innivació i de boira. Procedència de les dades: Servei Meteorològic Nacional, reelaborades per l'autor.

1.4.5.- INDEX I DIAGRAMES CLIMÀTICS

Les relacions entre la temperatura, la precipitació i els éssers vius han estat estudiades per molts autors que han proposat diversos índexs i diagrames, utilitzats per caracteritzar els bioclims dels diferents territoris. A tall d'exemple podríem parlar de l'índex de continentalitat de GORCZYNSKI, (1920), de l'índex ombrotèrmic d'EMBERGER, (1952), dels diagrames ombrotèrmics de BAGNOULS-GAUSSSEN, (1957), de l'índex de mediterraneïtat de RIVAS-MARTÍNEZ, (1987), ... que nosaltres hem calculat per a la nostra àrea.

Índex de termicitat de Rivas-Martínez

També és usual la divisió d'un territori en horitzons bioclimàtics utilitzant diversos paràmetres. RIVAS-MARTÍNEZ (op. cit.), proposa el denominat índex de termicitat calculat a partir de la següent relació:

$$I_t = 10 (T + m + M)$$

Estació	Paràmetres			It	Horitzons bioclimàtics	
	T	m	M		Regió	Horitzó
Oliana	12,98	- 1,47	9,12	206,3	Mediterrània	Supramediterrani
Organyà	12,4	- 2,0	9,28	196,8	Mediterrània	Supramediterrani
Solsona	12,54	- 0,99	9,04	205,5	Mediterrània	Supramediterrani
Josa i Tuixén	10,84	- 2,22	8,51	171,2	Eurosiberiana	Mesomontà
Port del Comte	7,0	- 3,34	5,24	89,4	Eurosiberiana	Altimontà

Taula 1.9. *Índex de termicitat de Rivas-Martínez i horitzons bioclimàtics. T: mitjana de la temperatura anual (°C); m: mitjana de les temperatures mínimes del mes més fred (°C); M: mitjana de les temperatures màximes del mes més fred, (°C); It: índex de termicitat de Rivas Martínez (=10 [T+m+M]); Horitzó: estatge climàtic derivat del l'índex de termicitat. Procedència de les dades: Servei Meteorològic Nacional i Servei Meteorològic de Catalunya, reelaborades per l'autor.*

Si atenem als valors de referència proposats per RIVAS-MARTÍNEZ (l. c.) (vegeu taula 1.10), observem l'estret marge que separa l'horitzó Supramediterrani (regió Mediterrània), del Mesomontà (regió Eurosiberiana). En el cas de les estacions d'Oliana, Organyà i Solsona (taula 1.9), l'índex de termicitat (It) pren valors que les situen dins l'horitzó Supramediterrani, tot i que la disminució del valor de "m" a Organyà, permetria situar-la a l'horitzó Submontà dins la regió Eurosiberiana. Pel que fa a les altres dues, els valors obtinguts les situen dins la regió Eurosiberiana, Josa i Tuixén a la muntanya mitjana i Port del Comte a l'alta muntanya.

Regió	Horitzó bioclimàtic	Paràmetres			
		T (°C)	m (°C)	M (°C)	It
Mediterrània	Supramediterrani inferior	8 a 13	- 4 a - 1	2 a 9	161 - 210
Eurosiberiana	Submontà	> 10	> 0	> 8	181 - 240
Eurosiberiana	Mesomontà	> 10	> 0	> 8	111 - 180
Eurosiberiana	Altimontà	6 a 10	- 4 a 0	3 a 8	51 - 110

Taula 1.10. *Valors de referència aplicats en els càlculs de l'índex de mediterraneïtat (segons RIVAS-MARTÍNEZ, 1987)*

Quocient ombrotèrmic d'Emberger

Un altre índex molt utilitzat és la relació que s'estableix entre la precipitació i les mitjanes de les temperatures màximes i mínimes.

$$I_E = 100 \times P / M^2 - m^2$$

Tal com podem observar a la taula 1.11 es pot considerar que el territori estudiat presenta un clima subhumit i humit, sense àrees considerades àrides. En general aquest valors s'avenen al que es desprenen dels diagrames ombrotèrmics (figura 1.8), i en tot cas, els valors més baixos obtinguts a l'observatori d'Oliana, es troben en consonància amb la presència majoritària de vegetació de caràcter mediterrani al quadrant sud-occidental del territori.

Estació	P	M	m	I _E	Classificació
Oliana	697,42	32,06	- 1,47	68,0	Subhumit
Organyà	695,94	29,63	- 2,0	79,63	Subhumit
Solsona	657,78	29,64	- 0,99	74,96	Subhumit
Josa i Tuixén	984,48	26,68	- 2,22	139,27	Humit
Port del Comte	1040,73	20,37	- 3,34	257,75	Humit

Taula 1.11. Índex d'Emberger: P: Precipitació anual; M: Mitjana de les màximes del mes més calorós. M: Mitjana de les mínimes del mes més fred. I_E : índex d'Emberger

Valors de referència	I _E > 90	90 > I _E > 50	50 > I _E > 30	30 > I _E > 0
Classificació	Humit	Subhumit	Semiàrid	Àrid

Taula 1.12. Valors de referència d'I_E

1.4.6.- SÍNTESI BIOCLIMÀTICA

El conjunt de dades aportades als apartats anterior, conjuntament amb els diagrames ombrotèrmics (figura 1.8), realitzats segons el mètode de BAGNOULS-GAUSSSEN (1957), i les dades sobre els règims tèrmic i hídric recollides a la taula 1.12, revelen algunes característiques comunes a tota l'àrea i l'existència de dos tipus bioclimàtics principals, axeromèric i axèric, amb diversos escenaris dependents de l'altitud i de l'orientació.

Pel que fa a les característiques comunes, hem constatat que la major part del territori presenta un clima continental, amb un cert grau de mediterraneïtat (més acusada als observatoris de baixa altitud), alhora que per terme mig, no es presenten episodis àrids, tot i que en alguns solells de les parts baixes es fa palesa la manca d'aigua als estius. D'altra banda els forts episodis d'inversió tèrmica generen uns valors de gradient tèrmic altitudinal més baixos per al territori situat per sota dels 1200 m que per al situat per damunt (taula 1.4).

En general l'estació amb valors més baixos de precipitació és l'hivern, exceptuant l'observatori de Josa-Tuixén que presenta una distribució homogènia de les precipitacions al llarg de l'any.

Per últim hem constatat que l'anàlisi de la pluviometria dels últims trenta anys, fa evident una reducció de les precipitacions. L'observatori amb un major grau de reducció és Solsona.

Bioclima axeromèric submediterrani continental

Caracteritzat per hiverns freds i humits mancats de mesos glacials, i estius sense disminució significativa de les precipitacions.

Els observatoris d'Oliana, Organyà, Solsona i Josa-Tuixén, situats a les parts baixes i mitjanes, presenten aquest tipus de clima que considerem associat a una gran part del territori, des de les parts baixes (embassament d'Oliana, riu Segre, ...), fins els 1700 m. Presenta dues característiques: la seva component continental amb amplituds tèrmiques al voltant dels 17°-19° i la influència mediterrània amb pics de pluges a la primavera i la tardor. D'altra banda els tres primers observatoris que considerem representatius de la franja de territori compresa entre els 525 i els 1200 m, presenten un període hivernal de 2 mesos (desembre - gener), i exceptuant Solsona, un període perhumit de 2 mesos (desembre - gener).

		Oliana	Organyà	Solsona	Josa i Tuixén	Port del Comte
Règim tèrmic	Hivernal $0^{\circ} < t < 5^{\circ}$	2	2	2	3	6
	Subhivernal $5^{\circ} < t < 10^{\circ}$	3	3	3	3	2
	Temperat $10^{\circ} < t < 15^{\circ}$	2	3	3	3	2
	Subestival $15^{\circ} < t < 20^{\circ}$	3	2	2	3	2
	Estival $t > 20^{\circ}$	2	2	2	--	--
Règim òmbric	Perhumit $p > 10t$	2	2	--	4	9
	Humit $4t < p < 10t$	7	7	9	6	3
	Subhumit $3t < p < 4t$	1	2	1	2	--
	Subàrid $2t < p < 3t$	2	1	2	--	--

Taula 1.12. Bioclimas. Règims tèrmic i òmbric dels observatoris considerats (segons GAUSSEN, 1956 in O. BOLÒS & VIGO, 1984). *t*: temperatura mitjana mensual; *p*: precipitació mitjana mensual.

L'observatori de Josa-Tuixén, (1190 m) se separa una mica de la resta. Representatiu de la franja de territori situada entre els 1200 i els 1700 m, presenta un període hivernal de tres mesos (desembre – febrer), i un període perhumit de quatre mesos (novembre - gener i l'abril). Alhora, també es constata una pèrdua gradual de continentalitat que es reflecteix en una coincidència més gran entre el període sec i el període càlid (juny– juliol).

Bioclima axèric fred

L'observatori de Port del Comte presenta aquest tipus de clima que podem considerar associat als indrets situats per damunt dels 1700 m. Es tracta d'un clima d'alta muntanya d'hiverns llargs amb 3 – 4 mesos de baixes temperatures i precipitacions en forma de neu importants, pluges repartides al llarg de l'any (tots els mesos humits o perhumits), i estius feblement afectats per la influència mediterrània.

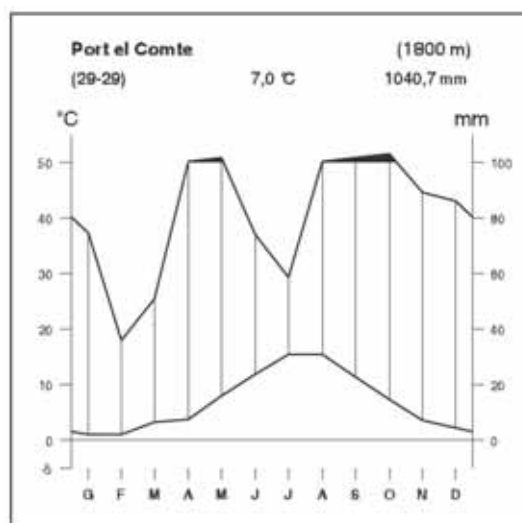
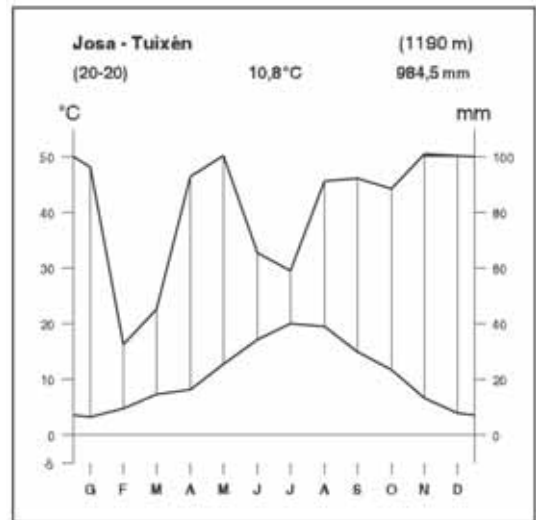
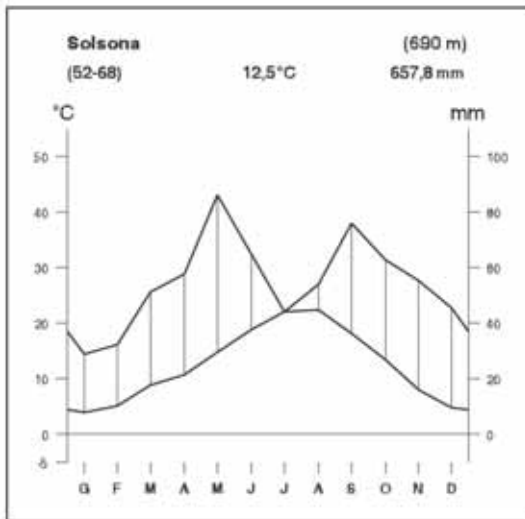
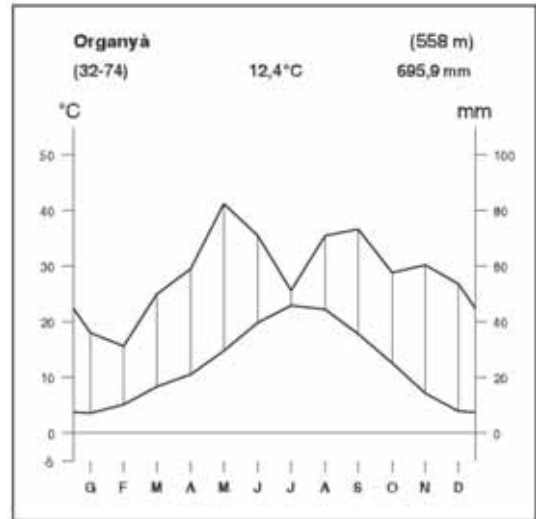
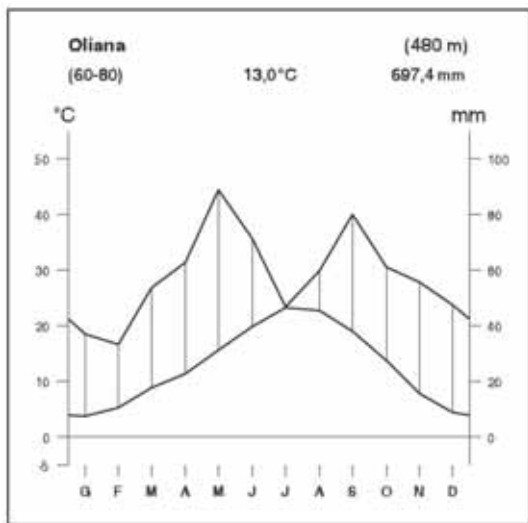


Figura 1.8.- Diagrames ombrotèrmics de les cinc estacions meteorològiques considerades.

1.5. ADMINISTRACIÓ DEL TERRITORI I POBLACIÓ

1.5.1. ADMINISTRACIÓ TERRITORIAL

El territori estudiat fa part de set termes municipals pertanyents a dues comarques: Coll de Nargó, Fígols-Alinyà, Oliana i la Vansa-Fórnols, de la comarca de l'Alt Urgell; la Coma-la Pedra, Lladurs i Odèn, de la comarca del Solsonès.

El difícil accés i el relleu trencat del territori no han permès en general el desenvolupament de grans assentaments de població, de manera que aquesta es distribueix en petits grups de cases o entitats de població (a voltes d'origen familiar), denominades comuns. N'indiquem alguns dels més importants:

Eroles, les Anoves,... adscrits a Oliana.

Boloriu, Canelles, Perles,... adscrits a Fígols-Alinyà.

Ossera, Padrinàs, ... adscrits a la Vansa-Fórnols.

El Clop, Montpol,... adscrits a Lladurs.

La Foradada, ... adscrit a la Coma-la Pedra.

Cambrils, Canalda, Llinars, el Montnou,... adscrits a Odèn, ...

Municipi	ALT URGELL				SOLSONÈS		
	Oliana	Coll de Nargó	Fígols i Alinyà	La Vansa i Fórnols	Lladurs	La Coma i la Pedra	Odèn
Entitats de població	3	6	5	11	7	3	9
Superfície (km ²)	32,4	151,4	101,8	106,1	128,0	60,6	114,4
Altitud m s.n.m.	469	573	602	989	834	1004	1130
Cens 1975	2055	723	455	151	419	361	419
Cens 1986	2075	684	377	160	259	254	329
Cens 1996	1844	606	306	174	238	222	285
Cens 2004	1870	591	271	192	221	254	272
Densitat any 2004 (hab/km²)	57,8	3,9	2,7	1,8	1,7	4,2	2,4
Evolució demogràfica 1975/2004	- 9,0 %	- 18,3 %	- 40,4 %	27,2 %	- 47,3 %	- 29,6 %	- 35,1 %

Taula 1.13. *Evolució demogràfica del territori entre 1975 i 2004. (Font: Institut d'Estadística de Catalunya).*

Les primeres dades sobre els pobladors d'aquestes serres daten d'inicis del segle IX, sabem així que el 831 existien al Solsonès 18 parròquies dependents del bisbe d'Urgell, amb uns 600 cristians i molt probablement restes de població no cristianitzada. El segle següent porten un increment de la població que té el seu màxim entre els segles XVI i XVII gràcies a la immigració, sobretot des d'Occitània. Aquest creixement es manté fins els voltants dels anys 1850 a 1860, coincidint poc o molt amb el final de l'antic règim (1837). A partir d'aquí

s'inicia una lenta disminució de forma semblant a les que es produïren en altres àrees de la muntanya pirinenca (ALDOMA & PUJADAS, 1987). La construcció de l'embassament d'Oliana l'any 1956, contribueix al definitiu aïllament d'una part del territori en tallar les sortides naturals de les valls situades a llevant de l'embassament cap a Oliana i el riu Segre. Aquest fet genera una manca de recursos i l'abandó de masos i cases sobretot a l'àrea meridional del territori (Sant Joan de les Anoves, el Castell, Eroles,...). A la taula 1.13 podem observar l'evolució demogràfica dels últims 30 anys.

De les dades recollides a l'ajuntament d'Odèn, com també de les proporcionades per alguns pobladors, se'n desprèn que la població resident de forma estable al territori és molt inferior a la recollida al cens oficial. Una part de la població censada no resideix plenament a les valls i muntanyes considerades, de fet, existeix una doble residència en zones properes, sobretot a Solsona i a les localitats pròximes al Segre (Oliana, Seu d'Urgell,...). Si a tot plegat hi afegim que els dos nuclis urbans principals (Oliana i Organyà) queden fora de l'àrea del treball, és força probable que la densitat real del territori estudiat no superi el valor d'1,5 habitants/km².

Aquest fet no és exclusiu, ni de bon tros, del territori que en ocupa, ans al contrari és una característica general de les terres pirinenques i prepirinenques. Aquesta tendència sembla, a hores d'ara, irreversible i el jovent continua marxant cap a les poblacions veïnes, originant que els valors actuals de renovació de la població siguin pràcticament nuls, és a dir, gairebé no hi ha naixements i en general només es comptabilitzen defuncions (vegeu taula 1.14). A més, aquest panorama de davallada demogràfica es veu agreujat, a diferència d'altres zones dels Pirineus catalans, per la manca de neorurals o d'altres pobladors procedents de ciutats properes que hi instal·lin la seva residència, segurament per la manca d'accessos i transports.

1991 - 2001	ALT URGELL				SOLSONÈS		
Municipi	Oliana	Coll de Nargó	Fígols i Alinyà	La Vansa i Fómols	Lladurs	La Coma i la Pedra	Odèn
Naixements	134	34	6	11	21	13	14
Defuncions	295	89	50	21	30	28	28
Creixement natural	- 161	- 55	- 44	- 10	- 9	- 15	- 14

Taula 1.14. *Creixement natural de la població en el període 1991-2001. (Font: Institut d'Estadística de Catalunya).*

1.5.2. POBLACIÓ I ACTIVITAT ECONÒMICA

Els recursos del territori han estat històricament les explotacions forestals i ramaderes, i de forma secundària l'agricultura, ja que la complexitat topogràfica no ha permet el desenvolupament de grans explotacions agrícoles i a més no hem d'oblidar que una gran part del territori és poc apte per a realitzar treballs agrícoles o ramaders (per exemple tota l'àrea meridional formada pels conglomerats).

Actualment es pot observar (taula 1.15) una progressiva pèrdua de vocació agrària dels municipis, en benefici d'altres sectors, sobretot serveis, que creixen afavorits per l'increment del turisme rural.

Aquesta dada es pot comparar amb l'evolució de les hectàrees de sòl declarades d'ús agrícola els darrers anys (taula 1.16). Destaquem com a fet important la disminució general de la superfície d'usos agrícoles a tots els

municipis (exceptuant la Vansa-Fórnsols en què es manté pràcticament estable), de fins un 32 % a Oliana o a la Coma i la Pedra.

Tot i aquesta davallada, en línies generals el territori té encara una marcada vocació forestal (figura 1.9). Alhora es pot observar una important expansió de les pastures, fet que podem relacionar amb l'increment dels caps de bestiar, sobretot boví, i a l'abandonament dels camps (taula 1.17). Quant a la superfície llaurada, també constatem una disminució important en aquests últims 10 - 15 anys.

Municipi	ALT URGELL								SOLSONÈS					
	Oliana		Coll de Nargó		Fígols i Alinyà		La Vansa i Fórnsols		Lladurs		La Coma i la Pedra		Odèn	
Any	1991	2001	1991	2001	1991	2001	1991	2001	1991	2001	1991	2001	1991	2001
Agricultura i ramaderia	4,7	7,6	33,6	23,3	36,0	26,3	66,7	25,5	74,1	44,8	18,1	13,4	52,6	32,0
Indústria	67,1	35,8	23,5	16,3	29,0	14,1	6,1	15,7	7,4	13,5	21,3	14,4	21,1	21,3
Construcció	5,8	10,9	6,5	14,5	15,0	22,2	3,0	17,6	4,6	6,3	24,5	28,9	6,8	9,8
Serveis	22,3	45,7	36,4	45,8	20,0	37,4	24,2	41,2	13,9	35,4	36,2	43,3	19,5	36,9

Taula 1.15. Ocupació laboral per grans sectors en el període 1991-2001, en tant per cent de població activa. (Font: Institut d'Estadística de Catalunya).

Agricultura

Com ja hem comentat, l'agricultura no ha estat mai una font de riquesa important a causa del relleu, i es podria parlar fins i tot, d'una agricultura de subsistència i d'intercanvi basada en el conreu de petits espais (feixes) amb cereals, farratge, patates, oliveres, vinyes, fruiters,... De les antigues feixes i camps, però, només resten actives les de fàcil accés que han pogut mecanitzar-se (i no totes). Els principals conreus a les parts altes són les plantes farratgeres i les patates — en aquests últims anys està en marxa al municipi d'Odèn un projecte de patates (trumfos) amb denominació d'origen —. A les parts baixes i mitjanes són freqüents els camps de farratge (trepadella, alfals, ..) que ocupen una bona part de les terres conreades juntament amb sembrats de cereals d'hivern. Per últim cal destacar alguns camps dedicats a la dalla amb fromental, dactilis,... que es mantenen de forma semiartificial, prop dels principals cursos d'aigua.

Explotació forestal

L'explotació forestal ha estat sempre la principal font de recursos de la zona i, encara que constatem una reducció de la superfície, podem parlar d'un territori amb una clara vocació forestal (figura 1.9). Moltes de les actuals pinedes de pi roig procedeixen de repoblacions (perfectament naturalitzades), fetes segles enrere que van anar substituint les rouredes, sobretot a la muntanya mitjana. És fàcil sentir parlar als pobladors de la fusta tallada (roures principalment), per construir "La Invencible (1570 – 1580)" que es transportava fins el Segre on els raiers la conduïen fins a Tortosa. Aquest comentari ens dóna idea de les proporcions i importància econòmica dels boscos de, com a mínim, 500 anys ençà.

Municipi	ALT URGELL								SOLSONÈS					
	Oliana		Coll de Nargó		Fígols i Alinyà		La Vansa i Fòrnols		Lladurs		La Coma i la Pedra		Odèn	
	1989	1999	1989	1999	1989	1999	1989	1999	1989	1999	1989	1999	1989	1999
Superfície (ha)	2003	1355	11649	11584	10016	9376	8559	8702	14444	10196	5645	3792	11478	9743
Variació de la superfície	- 32,4 %		- 0,6 %		- 6,4 %		1,7 %		- 29,4 %		- 32,8 %		- 15,1 %	
Llaurat (ha)	395	412	1131	863	329	285	89	100	2383	1612	161	136	1160	861
Pastures (ha)	34	244	1069	3356	111	1954	787	2936	176	310	231	1305	520	2153
Forestal (ha)	595	390	6391	5048	8553	6757	6014	3211	7587	7940	3299	2022	4766	5321
Altres (ha)	979	309	3058	2317	1023	380	1669	2455	4298	334	1954	329	5032	1408

Taula 1.16. Evolució de la superfície de sòl d'ús agrícola en el període 1989-1999. (Font: Institut d'Estadística de Catalunya).

A causa segurament de la baixa rendibilitat econòmica d'aquesta activitat, actualment són mínimes les extraccions de fusta que es realitzen, de fet, és ben significatiu que en els últims anys hagin quedat desertes les subhastes que realitzen els municipis per tallar fusta als terrenys comunals. Al mateix temps l'observació detallada de les fotos aèries revela un increment generalitzat de la massa forestal en els últims 20 anys.

Ramaderia

A la taula 1.17 presentem les dades comparades de l'activitat ramadera entre els anys 1989 i 1999, tenint en compte que fins fa pocs anys no existien dades fiables sobre el pes econòmic d'aquest sector. Si exceptuem el cas d'Oliana, molt més industrialitzat d'ençà dels anys vuitanta del segle passat, la resta de municipis presenta un creixement important de caps, sobretot bovins i porcins, amb una reducció poc o molt elevada del bestiar oví. El cabrum, sempre més modest, sembla mantenir-se constant.

Ateses les característiques geogràfiques del territori, a les parts baixes i a la muntanya mitjana només són observables habitualment petits ramats d'ovelles i/o de cabres. A les zones altes (prat Major, prat Llarg o prat Llong) són habituals petites concentracions de vaques els mesos d'estiu, limitades sempre per l'aprovisionament d'aigua que en determinades zones es realitza a partir d'embassaments rudimentaris de l'aigua de pluja.

Indústria

Pel que fa a la indústria no es pot parlar de cap activitat rellevant. Els nuclis urbans d'Oliana i de Coll de Nargó ambdós situats fora de l'àrea estudiada reuneixen la major part d'aquestes activitats que també han patit una forta davallada els darrers anys (taula 1.15). Quant a la resta, només tenim constància de les antigues salines de Cambrils (tancades fa 37 anys), com també d'una petita central hidroelèctrica situada sobre Sant Quintí (Odèn), a banda de petits tallers de confecció.

Flora i vegetació del territori comprès entre el riu Segre i el Port del Comte

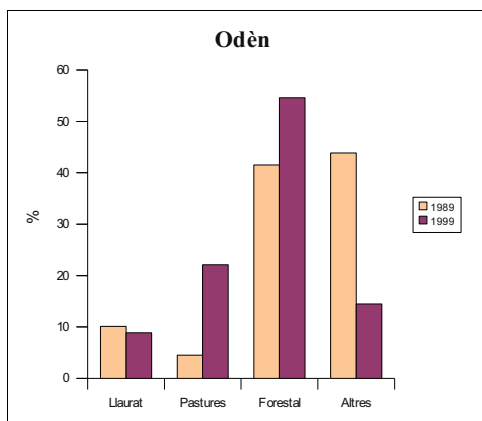
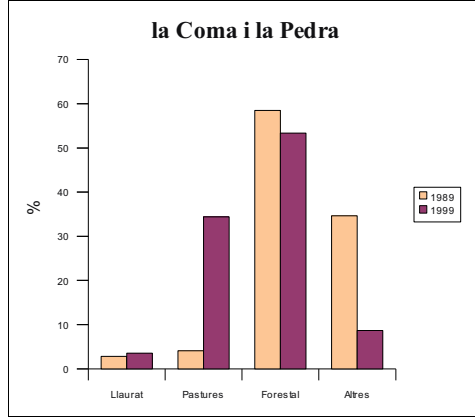
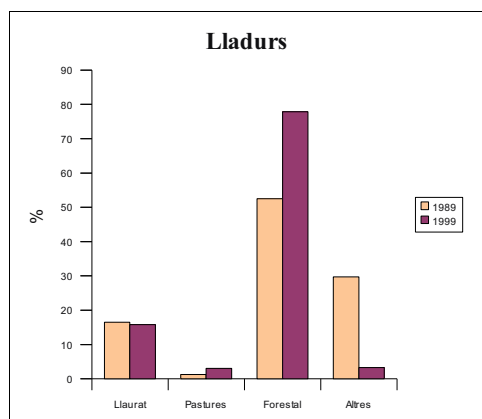
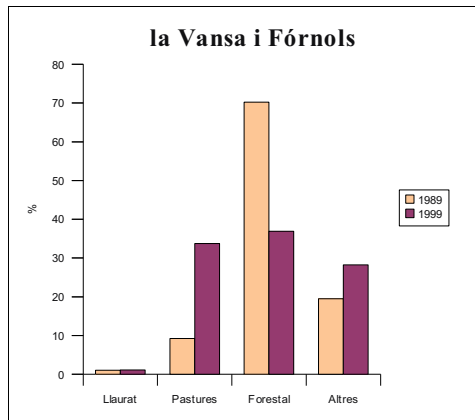
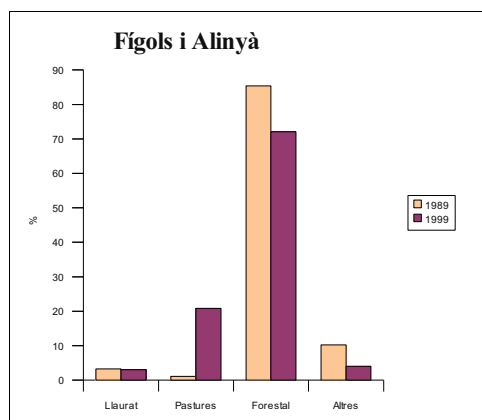
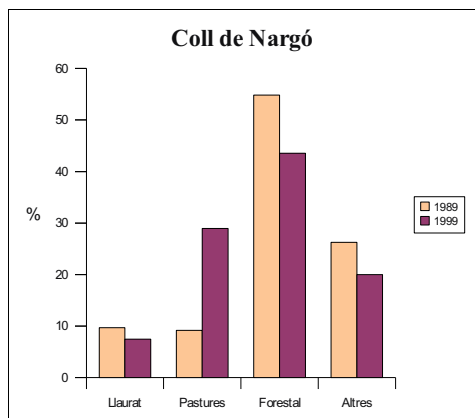
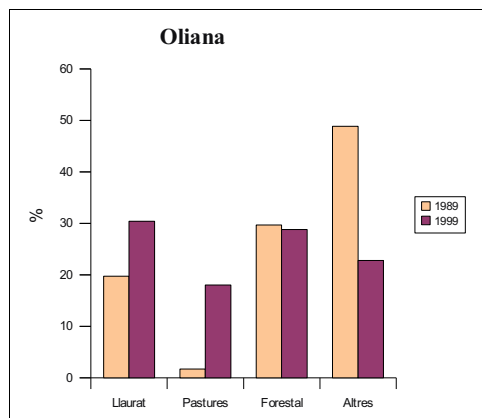


Figura 1.9. Dades comparades de distribució de la superfície d'ús agrícola en els anys 1989-1999 (%).

Serveis

És l'únic sector que creix a hores d'ara afavorit per l'empenta que suposa el creixement del turisme rural. L'existència dins del territori de diversos espais d'Interès Natural (serra de Turp-la Vall dan, Ribera Salada i serra d'Odèn-Port del Comte), ha facilitat que en els últims anys hagi adquirit una certa importància l'activitat turística, amb l'obertura d'algunes fondes, un càmping i la reconversió de diversos masos en cases de turisme rural.

L'adquisició a finals de 1999 per part de la fundació Territori i Paisatge, d'una finca de més de 5000 ha situada al terme de Fígols i Alinyà, amb l'objectiu de crear un espai natural de titularitat privada (Reserva de la Muntanya d'Alinyà), cal suposar que donarà encara més empenta a aquest sector.

Municipi	ALT URGELL								SOLSONÈS					
	Oliana		Coll de Nargó		Fígols i Alinyà		La Vansa i Fómols		Lladurs		La Coma i la Pedra		Odèn	
	1989	1999	1989	1999	1989	1999	1989	1999	1989	1999	1989	1999	1989	1999
Bovins	629	469	860	1522	575	946	189	595	930	1507	125	254	652	1372
Ovins	1690	1539	3530	3605	1765	1630	1226	364	8210	3674	3926	2564	3169	3094
Cabrum	22	42	331	219	261	116	93	67	290	349	72	70	238	445
Porcins	1256	1569	1645	10239	933	514	24	1357	4135	4198	123	2872	3239	3181

Taula 1.17. *Activitats ramaderes 1989-1999. (Font: Inst. d'Est. de Cat.).*

1.5.3.- LES VIES DE COMUNICACIÓ

L'eix vertebrador del territori és la carretera L-4010 construïda els anys 40, entre Coll de Nargó i Sant Llorenç de Morunys (48 km), amb desviament cap a Solsona al coll de Jou. L'altra via d'accés asfaltada que comunica Solsona amb el comú de Cambrils (Odèn), remuntant la vall de la Ribera Salada, s'ha construït per unió de diverses pistes forestals fa poc més de 20 anys, fet que ens dóna idea de l'aïllament del territori què abans hem parlat. Pel que fa a la resta, la major part de les comunicacions entre els diferents comuns, cases i camps de conreu, es realitza mitjançant una xarxa de pistes forestals en alguns casos asfaltades, i camins més o menys transitables segons les èpoques de l'any.

Flora i vegetació del territori comprès entre el riu Segre i el Port del Comte

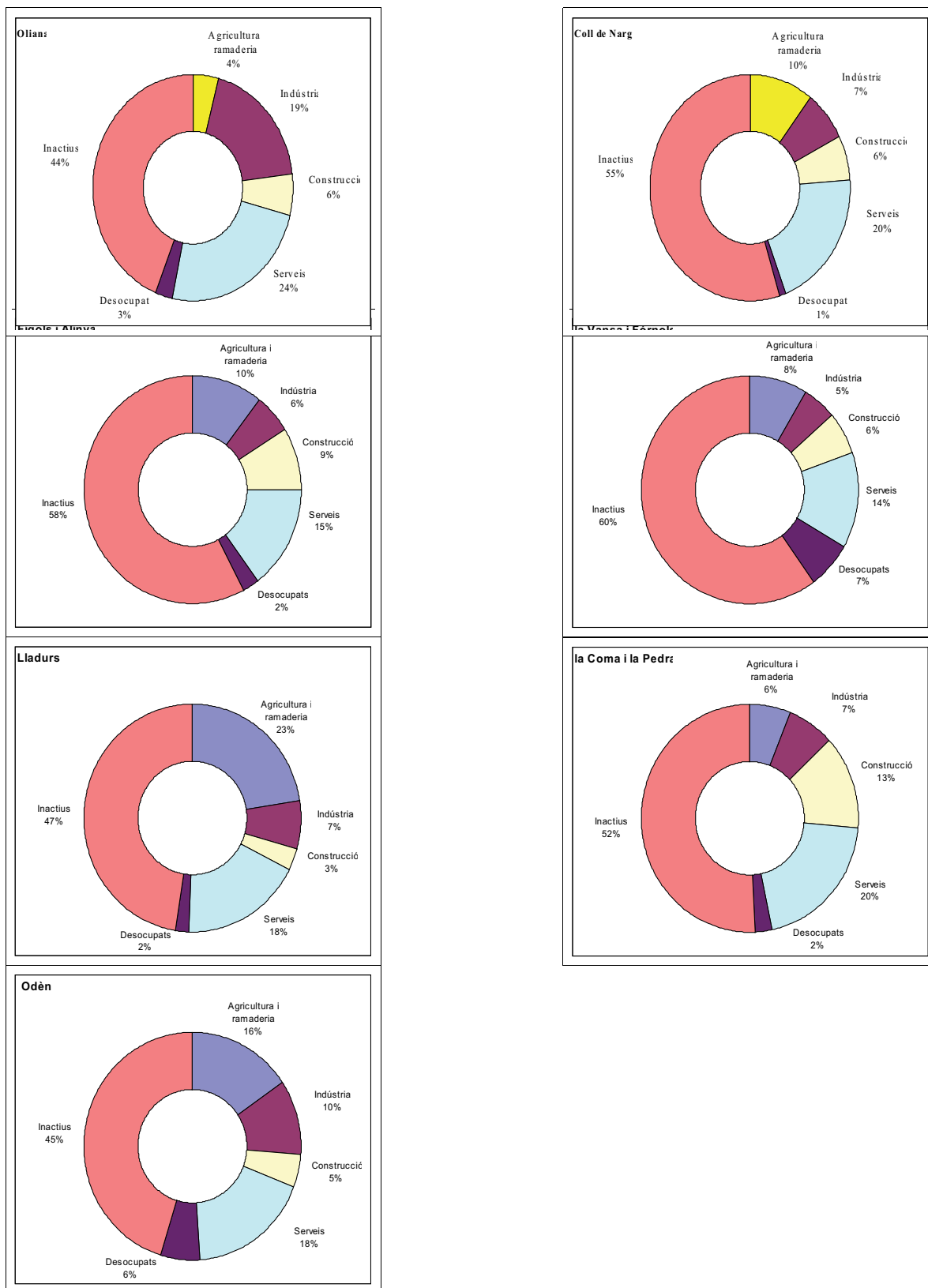


Figura 1.10. Distribució de la població amb més de 16 anys per gran sectors de producció l'any 2001 (%)