

VOLUM 17



GENER 2002

CENTRE D'ESTUDIS MOLLETANS

Notes

MONOGRÀFIC:

*El preu de conviure amb la natura:
els riscos naturals. Exemples aplicats
al municipi de Mollet del Vallès*



Notes

VOLUME 17
2002

SUMARI

EDITORIAL	7
PRESENTACIÓ	9
OPINIÓ	
<i>De què serveix aprendre's les comarques a Primària?</i>	11
Oriol Escura Herencia	
<i>Una altra manera d'encarar la història</i>	17
Joaquim Ventura	
<i>Reflexions sobre l'11 de setembre</i>	21
Diego Granado Valtueña	
<i>Alguns interrogants sobre el conflicte de l'Afganistan</i>	25
Manel Pirla i Luna	
MISCEL·LÀNIA	
<i>Estudi de tres paràmetres climatològics en dues àrees de la Llagosta</i>	33
Ariadna Gamallo i Maria José Moreno	
<i>Les plantes aromàtiques del Montseny</i>	41
M. Àngels Bonet i Joan Vallès	
<i>L'opció dels Ecoparcs per a la gestió dels RSU</i>	55
Joan Mata	
<i>Apunts d'una conversa amb la Magdalena Torras, de can Jornet de Gallecs</i>	75
Ramon Boter de Palau i Gallifa	
<i>16 d'octubre de 1981. L'inici de l'urbanisme modern a Mollet del Vallès</i>	89
Josep Gordi i Serrat	
MONOGRÀFIC	
<i>Presentació</i>	125
<i>Els riscos naturals. Quins poden afectar a Mollet del Vallès</i>	127
Jordi Bertran i Mercè Tarragó	
<i>Els terratrèmols. El risc sísmic al Vallès i al litoral maresmenc i barceloní</i> .	145
Jordi Bertran i Mercè Tarragó	
<i>Les inestabilitats de vessants. Exemples del municipi de Mollet del Vallès</i>	165
Jordi Bertran i Mercè Tarragó	
<i>Les inundacions. Zones de risc a la conca del Besós i a Mollet del Vallès</i>	177
Manuel Isnard i Blanchar	
<i>Els incendis forestals. Exemples del Vallès Oriental i Mollet del Vallès</i>	193
Angel Moreno i Duran	
<i>Els riscos naturals i els plans de protecció civil</i>	223
Judit Mas i Rafols	
<i>Els riscos naturals i l'educació</i>	231
Juli Mauri i de los Rios	
RESSENYA BIBLIOGRÀFICA . Josep M ^a . Bernís	244
TOCS DE LITERATURA	
<i>Tres poemes.</i> Josep Masats	249
<i>Una particular família o bé una família particular.</i> Maria Mercè Bruguera	257
TOCS D'ART . Lluís Estopiñan	261

AQUEST LLIBRE HA ESTAT EDITAT AMB EL SUPORT DE L'EMPRESA

Kao Corporation S.A. 

Es rigorosament prohibida, sense l'autorització dels titulars del *copyright*, sota les sancions establertes a la llei, la reproducció total o parcial d'aquesta obra per qualsevol procediment, incloent-hi la reprografia i el tractament informàtic i la distribució d'exemplars mitjançant lloguer o préstec públics.

Les lletres **NoTés** de la portada han estat dibuixades per Joan Abellà

Fotografia de la portada: J. Comas

© TEXT: Els autors
© EDICIÓ: Centre d'Estudis Molletans-Ajuntament de Mollet del Vallès
(La Marineta, plaça de l'Església, 7)
CONSELL DE REDACCIÓ: Josep Gordi, Jaume Vilaginés i Jordi Bertran
DISSENY GRÀFIC: Laia Bosch (Servei Municipal d'Arts Gràfiques)
TIRATGE: 700 exemplars
IMPRESSA: IG Santa Eulàlia de Ronçana
ISSN: 1578-6009
DL: B-37-059-1987

editorial



Des de fa força anys cada cop que arriba Sant Vicenç i, per tant, la festa major d'hivern de Mollet del Vallès, la revista *Notes* torna a sortir a la llum per complir amb el seu compromís de divulgar aquells treballs de recerca fets al voltant de la nostra ciutat i de la comarca del Vallès Oriental. Aquest any la revista presenta, a més a més d'una extensió notable, una novetat, doncs s'incorpora una nova secció, que titulem tocs de literatura, la qual vol reprendre la publicació de treballs de creació literària, i precisament ho fem amb dos autors que ja havien col·laborat amb la revista, com són en Josep Masats i la Maria Mercè Bruguera.

El número disset de *Notes* us ofereix articles d'opinió sobre la divisió territorial de Catalunya, reflexions sobre la ciència històrica i dos interessants treballs sobre els dramàtics fets del 11 de setembre de 2001. Els articles de Miscel·lània tracten, com sempre, temes diversos. Trobem articles de temàtica ambiental, com el que referència a la meteorologia de la Llagosta, a la etnobotànica de les plantes del massís del Montseny, i el que ens explica què és un ecoparc i que, a la vegada, és la lliçó inaugural del present curs de l'Escola Universitària Politècnica del Medi Ambient de Mollet del Vallès; també trobarem una entrevista, seguint la línia d'anteriors números, a un personatge que ha viscut el món rural vallesà, ens referim a la Magdalena Torres, i finalment trobarem un treball sobre l'urbanisme de la ciutat de Mollet del Vallès. A continuació ve un extens Monogràfic que tracta dels riscos naturals, que conté set articles i que ha estat coordinat pels geòlegs Mercè Tarragó i Jordi Bertran, on s'analitza des del risc sísmic fins al paper de l'educació en els riscos naturals. Després d'aquest interessant monogràfic gaudirem dels tocs d'art, amb una interessant i suggestiva creació de Lluís Estopiñan, i els tocs de literatura.

Per acabar, voldríem agrair la feina de tots els que han participat i fet possible aquest número de la revista *Notes* i encoratjar tots aquells erudits i estudiosos a participar en propers números de la revista del Centre d'Estudis Molletans.

Consell de Redacció

Presentació

a presentació de la revista *Notes* a l'inici del nou any, per la nostra Festa Major de Sant Vicenç, ens permet de fer un petit balanç del treball endegat pel Centre d'Estudis Molletans durant l'any que just ha acabat.

La revista *Notes* no és la síntesi del treball fet però sí que és l'exemple més perdurable i més regular de la feina del Centre. És en aquest sentit que sempre ens cal agrair des de les institucions que donem aixopluc al Centre —l'Ajuntament i la Parròquia de Sant Vicenç a través de la Sala Fiveller—, l'enorme treball que el conjunt del Consell directiu del Centre, especialment el Consell redactor de *Notes*, fan per aconseguir aquesta publicació que, per la seva qualitat i per la seva persistència, és un dels grans emblemes culturals de la ciutat i eina imprescindible —conjuntament amb les col·leccions Vicenç Plantada i Domènech Sugrañes— per al coneixement de la nostra història i de la nostra realitat actual. Expresso, doncs, aquest agraïment entusiàstic.

En aquest reconeixement a la feina feta durant l'any 2001, cal esmentar el número 16 de *Notes* i les tres darreres publicacions de la col·lecció Vicenç Plantada: *La Segona República i la Guerra Civil a Mollet del Vallès*, Josep Fortuny i Torrents, i *Els noms de lloc i de persona de Mollet del Vallès*; les Jornades de Tardor dedicades a "Progrés i Modernitat a la II República", amb motiu de la commemoració del seu setantè aniversari; la convocatòria del II Premi Juvenil Vicenç Plantada; i la publicació del butlletí *Moledo* en els seus exemplars 9 i 10.

No es tracta, doncs, d'un balanç menor. Al contrari, es tracta d'un gran esforç de recerca i de creació que ajuden de manera notable que la nostra ciutat segueixi avançant pel camí de l'auto-coneixement, però també de l'anàlisi de l'entorn econòmic, social, cultural, polític que tan ajuda a recuperar identitat i a construir personalitat.

La finalització de l'any 2001 ha comportat també la finalització del mandat del Consell directiu actual, que ha estat renovat. És, doncs,

el moment de fer un reconeixement públic als seus components i, singularment, a les dues persones encarregades de ser les expressions més visibles del Centre, el seu director en Joan Corbalan i Gil i el seu secretari en Josep Maria Bernis.

A partir d'aquest moment hem de desitjar al nou director, en Jordi Bertran i Duarte, i a la nova secretaria, na Consol Garcia-Moreno i Marchan, el millor treball pel Centre i per la ciutat. Només em resta oferir-me personalment i en nom de la institució que represento, així com, de ben segur, en nom de la Parròquia de Sant Vicenç, per a tot allò que puguin necessitar per al bon funcionament, treball i èxits del Centre d'Estudis Molletans.

Enhorabona,

Montserrat Tura i Camafreita
Alcaldeessa



De què serveix aprendre's les comarques a Primària?

Oriol Escura Herencia
Polítòleg



embla ser que el suplici que passen els nostres estudiants de primària davant un mapa de Catalunya, amb les seves quaranta-una comarques, augmenta exponencialment pels qui podrien ser els seus pares o mestres quan s'ho estudien al Parlament una i una altra vegada i no assoleixen ni un xic de consens.

Aquest suplici s'està transformant, de fet, en una clara evidència que cal reformar el mapa del nostre territori, no solament traçant línies delimitadores de demarcacions que substitueixin a d'altres potser obsoletes, sinó també incorporant-hi una remodelació institucional que afecti les relacions entre les diferents administracions, el seu funcionament i, fins i tot, la seva atribució de competències.

Ara mateix no és d'estranyar que es produeixi aquesta mena d'angoixa, ja que aquest problema irresolt s'ha anat postposant, —com aquell mos desagradable que ens queda per fer del plat i el deixem per l'últim moment encara que sigui ineludible—, i ara està començant a sorgir en els debats públics amb força. Per exemples no ens quedem curts: des de l'*Informe sobre la revisió territorial de Catalunya* —més conegut com "Informe Roca"—, passant per les 10 propostes de millora per als municipis de

Catalunya, document debatut en el II Congrés de Municipis de Catalunya, i arribant a situacions alarmants com la supressió de l'IAE o la «Ley General de Estabilidad Presupuestaria» –la famosa llei del dèficit zero–, de dubtós caràcter constitucional.

Què és el que ha endarrerit de manera sorprenent el tractament del tema de les administracions territorials en un país com Catalunya, amb una gran tradició i esperit d'autorregular-se, inclosa la seva organització interna? La resposta és evident: com a bona democràcia de fort caràcter liberal, la seva classe política ha tingut molt clar que un dels principis de les democràcies liberals acceptables és la separació i divisió del poder, per evitar qualsevol mena de desgavell portat a terme per un poder concentrat, capaç d'amenaçar les llibertats difícilment aconseguides en aquest país. El poder repartit és una garantia que serà controlat, però sempre que se'n parla es pensa en la típica taxonomia que establí Montesquieu: la divisió del poder en executiu, legislatiu i judicial. Però el problema ve quan hom no recorda els liberals de l'altra banda de l'Atlàntic, els federalistes –Madison, Jay i Hamilton– els quals consideraven que el poder repartit i escampat pel territori també era una garantia del seu control: llavors no s'evidencia l'abast del debat sobre la divisió i administracions territorials. Així doncs, posats a malpensar, si no s'ha abordat aquest debat és perquè es posa en joc la geografia del poder, el quadrilàter on es desenvolupa una dinàmica de poders i contrapoders, de pagaments i contrapartides (el que en diuen els anglosaxons *check and balances*) i, potser, fins i tot la clau de la governabilitat del país.

La situació de la qual partim és un escenari poc evolucionat: uns municipis que han expandit la seva administració –i, per tant, la seva despesa– pel que fa sobretot a serveis, donat el seu caràcter de primera finestra en el marc del desenvolupament vertiginós de l'Estat del Benestar, però no han fet créixer els seus recursos; unes comarques que mantenen vigent algun criteri de divisió territorial, certament rovellat, i que no han acabat de desenvolupar un perfil propi com a administració realment autònoma; i unes diputacions provincials que mai han respost a la realitat territorial de Catalunya i que, exceptuant la de Barcelona per raons polítiques, a mesura que s'han anat buidant de competències, han anat perdent sentit. Així doncs, podem dir que estem sota administració d'uns municipis que pateixen un procés de precarització i unes comarques i províncies que se solapen en competències i no tenen definit un perfil propi i clar.

No éssent suficient tot això, un fet conjuntural com l'actual correlació de forces ha provocat que la malaltia comenci a manifestar els seus

síntomes: les Terres de l'Ebre es revoltien pel «Plan Hidrológico Nacional», Llagostera ha sigut la Numància de la Costa Brava, les comarques de l'Alt Pirineu comencen a fer sentir el seu plany, la connurbació de Barcelona perd competitivitat... A part del problema material, és clar que la majoria de preocupacions que sorgeixen als diferents territoris i indrets catalans tenen en comú un problema de tipus "formal": un procés de formulació de les polítiques públiques que es vinculen a les seves contrades, davant del qual només poden sentir impotència.

Però cal no oblidar que a tots aquests fets se superposa el viu debat sobre autogovern i l'encaix de Catalunya a l'Estat que, per força, ha de tenir repercussions sobre el model territorial.

Quines qüestions sobre el model territorial es plantegen en el desert? Un element curiós és la vegueria. D'origen en els temps de la Corona d'Aragó quan es culminà el procés d'absorció dels comtats catalans de la Marca Hispànica per part del de Barcelona, les vegueries serviren al principi per substituir l'absència de l'autoritat comtal, però sota els Àustries assumiren plenament el perfil de demarcació territorial. Entre altres coses, les vegueries foren abolides pels Borbons.

El que de fet es planteja en els debats actuals és la substitució de les diputacions provincials per les vegueries, sigui convertint Catalunya en província única, sigui equiparant les corporacions veguerials a les provincials.

Però, per poder realitzar aquesta joc de mans, cal la seva aprovació mitjançant llei orgànica de les Corts Generals –des de Madrid–, ja que la província, a part d'entendre's com ens local, té la seva faceta de divisió de l'administració perifèrica de l'Estat, i també de circumscripció electoral.

Si es vol uniprovincialisme a Catalunya, cal tenir en compte que tenim a favor els antecedents de les comunitats autònomes uniprovincials, les quals han absorbit les competències i funcions com a ens local de la seva diputació provincial. Tot i així, s'ha de tenir en compte que per a una conversió de quatre províncies en una caldria, no solament l'aprovació per Llei Orgànica des de Madrid, sinó que també caldria retocar l'Estatut, el qual, en el seu art. 5.4 dóna certa protecció a la província com a ens local.

Catalunya sortiria perjudicada en la seva representació a Madrid: en la Cambra Alta té actualment 23 senadors (quatre per província, un per la comunitat autònoma i sis pels sis milions d'habitants). Si s'apliqués aquesta nova divisió provincial, Catalunya passaria a tenir només 11 senadors, menys de la meitat. Però, a més, segons la Llei Orgànica de

Règim Electoral General, a Catalunya pertocquen uns 45 diputats a la Cambra Baixa (dos per província més 3 per Girona, 2 per Lleida, 3 per Tarragona i 29 per Barcelona) amb l'estructura de quatre províncies, mentre que si fos uniprovincial, la representació quedaria en uns 40 diputats, de tal manera que, malgrat que es compensi amb la població, aquests dos diputats per província es trobarien a faltar. Com a primera conclusió, si cal fer una modificació provincial a Catalunya en aquest sentit, s'hauria de deslligar el caràcter d'ens local del de circumscripció electoral de les eleccions generals.

Ara bé, per a unes eleccions al Parlament de Catalunya aquestes conseqüències tindrien un altre caire: es passaria a districte únic, ja que, en no haver-hi una llei electoral catalana pròpia, s'aplica per caràcter supletori la del règim electoral general. Per un cantó, es corregiria aquest factor de desproporcionalitat que existeix avui —un escó de Lleida val la meitat de vots que un de Barcelona— i, per tant, la representació dels partits seria molt més proporcional. Però d'altra banda, ens trobaríem que la representació del territori, funció que també recull el Parlament i marca la Constitució quedaria delmada i només en mans dels interessos dels partits a l'hora d'elaborar les llistes de candidats. Això agreujaria la situació d'impotència territorial abans esmentada.

Vistes les implicacions de la província única, cal considerar una alternativa: mantenir la província solament com a circumscripció electoral i traslladar a la vegueria els atributs de les províncies com a ens locals. De la lectura de l'art. 141 de la Constitució sí que se'n desprèn una possibilitat. De fet, això ha estat el cas de les Illes Canàries que, malgrat mantenir la divisió provincial a efectes de circumscripcions electorals i d'organització de l'administració perifèrica de l'estat, s'han suprimit com a ens locals, se n'ha traspasat les competències al Govern autònom i aquest ha organitzat uns altres ens locals, els Cabildos, que són els que assumeixen aquestes competències. Ara bé, atenent més al debat actual a Catalunya sobre el model d'organització del territori i tot l'esmentat abans, no estaria de més equiparar aquestes sis o set vegueries a les províncies en tots els seus aspectes i que, així, esdevinguessin també circumscripcions. Però, com que d'on no n'hi ha, no en raja, és impensable avui en dia demanar a les Corts que realitzin un canvi que atorgui més escons a Catalunya.

Per tant, el millor canvi és deixar les circumscripcions per les eleccions generals tal qual, i considerar la vegueria com a ens local substitut de les diputacions provincials. Ara bé, aquesta equiparació deixa el legislador català amb les mans lligades: la vegueria quedaria sotmesa al

règim general estatal i no es podria alterar els mecanismes d'elecció de la seva corporació, ni les competències... Així doncs, mantenim la duplicació certament prescindible entre vegueries i comarques. Si la vegueria fos un instrument de descentralització de l'administració de la Generalitat i la comarca s'entengués més com un ens supramunicipal de concentració de polítiques, aquesta duplicació desapareixeria. Per tant, potser una solució a l'organització interna de Catalunya passa per fer una relectura de la Constitució i un grapat de lleis orgàniques i lleis reguladores de bases. O, per què no, una reforma sense més embuts.

Un altre element és l'encaix de la comarca. La seva situació avui és paradoxal, amb un percentatge majoritari dels seus pressupostos engegats per aportacions condicionades de la Generalitat i dels ajuntaments i pràcticament sense recursos propis en no ser un ens protegit per la Constitució. Un horitzó possible potser serà, davant la retallada profunda que s'ha proposat propinar al mapa municipal, assumir competències municipals i funcions de coordinació. Ara bé, perquè es resolgui d'una vegada la situació dels ens comarcals, cal que, amb molt bona voluntat política, s'acordi un nou mapa comarcal –si les comarques han de funcionar decentment, caldrà que els municipis s'hi articulin adequadament– i el mecanisme d'elecció de la composició dels Consells Comarcals. Respecte a això últim, la crispació se centra en els dos possibles criteris d'elecció dels consellers que, salomònicament, és resoldre en fals tot atorgant un terç del mecanisme d'elecció de la corporació a la voluntat dels vots de les eleccions municipals, i dos terços als nombre de regidors obtinguts. Es dóna més pes als municipis menys poblats pel criteri de regidors obtinguts.

Donc bé, el Consell Comarcal hauria d'estructurar-se de manera bicèfala: una corporació escollida segons el nombre de vots i una junta de representants dels municipis de la comarca. Cadascuna hauria de tenir clarament determinades unes competències, de tal manera que s'establís un equilibri entre la territorialitat i la demografia de la comarca.

Pel que fa a l'elecció de les corporacions comarcals i veguerials, malgrat que el principi d'autonomia local requereixi l'elecció directa dels seus membres, cal reflexionar sobre la conveniència d'aquest tipus d'elecció. Estudis sobre comportaments electoral, mostren una clara tendència a l'abstenció quan es criden a les urnes massa vegades els ciutadans, sobretot quan se'ls vol fer pronunciar sobre àmbits administratius que no tenen definit un espai visible de discussió pública. (Facin la prova: preguntin a qualsevol conegut si sap qui són els presidents de la

Diputació o del Consell Comarcal, o bé si poden pronunciar-se sobre les propostes que es plantegen en un problema d'abast comarcal, per exemple).

Un component no tractat decididament és l'estructura de les relacions verticals entre les diferents administracions territorials. No hi ha garantia, de fet, que els territoris se sentin menys impotents amb una millora del mapa. Cal idear un mecanisme de contrapesos i vincles entre aquestes administracions.

Catalunya, com la majoria de territoris no estatals, té un poder legislatiu articulat en una sola cambra. Doncs bé, potser el que s'aproparia a aquesta idea de control i garanties seria una estructura bicameral del legislatiu: una Cambra com l'actual –en la que les circumscripcions electorals no tindrien sentit i que respectaria més la voluntat de la pluralitat de preferències dels ciutadans, expressada en la proporció que adopti–, i una Cambra territorial, en la qual cada comarca aportaria el mateix nombre de síndics. De fet, aquesta segona cambra serviria de control de les polítiques lligades als diferents territoris: des dels municipis i comarques, es podrien reduir els riscos d'arribar a situacions com les que s'han esmentat abans. Seria l'expressió d'un altre sistema de separació de poders, que limitaria el poder.

Catalunya és un país heterogeni, ric en diversitat, des de la costa fins a les planes de l'interior, passant pels indrets de muntanya més aïllats i les grans connurbacions obertes a la resta del món. Un objectiu ambiciós, però d'obligat compliment, és saber articular tota aquesta riquesa i intentar compensar el desequilibri demogràfic per no perdre part, en un futur, d'aquesta diversitat que ens fa tirar endavant. I malgrat que aquest sigui un debat en el qual s'hi intenta fixar la geografia del poder i les qüestions clau per la governabilitat del país, cal que els partits renunciïn a utilitzar aquestes administracions en benefici electoral propi –cosa que vergonyosament ha endarrerit una llei electoral pròpia i una estructura territorial definitiva–, i acordin una solució que s'adeqüi a aquestes necessitats.

No permetem que el suplici dels nostres polítics es converteixi en un altre suplici inútil pels nostres nens de primària. El tràngol que passen hauria de servir per aprendre coses que en la realitat tenen alguna utilitat: si el Pont de Suert és la capital de l'Alta Ribagorça i han hagut de suar-ho, com a mínim que puguin veure que la comarca és una realitat útil, igual que les vegueries.



Una altra manera d'encarar la història

Joaquim Ventura

Filòleg



urant el juliol del 1999 es va celebrar a Santiago de Compostel·la el 2n Congrés internacional d'"Historia a Debate". Aquest congrés iniciava, per als allà presents, un pas endavant pel que fa al futur més proper de la HISTÒRIA, amb majúscules. Es va qüestionar, o més ben dit, es van debatre temes tan diferents que van des de la tasca social de l'historiador fins a la utilització de les noves tecnologies en aquesta matèria, passant per temes tan diversos com què s'entenia per història, quins són els camps de la història, la interdisciplinarietat i la relació amb d'altres matèries, com donar a conèixer la història, les diferents visions historiogràfiques, així com també les concepcions "geogràfiques" que marquen la visió històrica... Unes intenses jornades que van comptar amb la participació de veterans i consagrats historiadors juntament amb altres més joves i que van disposar de poc temps per analitzar el futur que espera a aquesta matèria-disciplina. Un futur que ja es va estar treballant durant aquells dies. El resultat d'aquells interessants debats han vist la llum fa pocs mesos en forma de la publicació de les *Actas del II Congreso Internacional 'Historia a Debate'* (3 volums), coordinades per en Carlos Barros. Tot seguit en fem una reflexió.

Els congressos, en aquests temps nostres d'irrupció de les noves tec-

nologies, són actes sovint passats de moda. M'explico: si l'objectiu és publicar unes actes sobre un tema o gènere homogeni n'hi hauria prou, fet per fet, amb enviar les col·laboracions per correu electrònic als coordinadors. Quina seria la utilitat dels congressos? Qualsevol persona acostumada a assistir-hi respondria fàcilment que els debats, que els contactes personals. D'acord: els congressos es justifiquen pels àpats i per les copes; pels debats, no, perquè les intervencions posteriors difícilment són recollides en les actes posteriors. I, un cop acabat el congrés, cadascú cap a casa seva i aquí pau i després glòria. És per això que un congrés com aquest *Historia a debate* (celebrat a Santiago de Compostela el juliol de 1999) ens apareix amb unes peculiaritats força interessants.

En primer lloc per fer del debat, de la discussió, de la reflexió el seu *leit motiv*. Les sessions no es limitaven a una exposició freda de les anàlisis de cada ponent sinó que, a més, hi havia diverses taules rodones per a la reflexió i el debat. Però això no ho és tot: aprofitant les potencialitats de les noves tecnologies, el congrés va poder ser seguit per internet i, un cop clausurat, va obrir un *forum* a la xarxa, especialment actiu en relació a la historiografia llatinoamericana. Recentment n'ha obert un altre referit a l'àmbit específicament gallec.

En segon lloc, per saber aprofitar les sinergies (turístiques, mediàtiques, institucionals) dels anys jacobeus per fer de la capital de Galícia un referent de la reflexió historiogràfica. Així, els debats i les celebracions tenen una continuïtat, un cop fora dels murs del palau de congressos, en els carrers, en les places, en les esglésies, en complicitat amb els milers de visitants que convoca la ciutat de l'apòstol.

En tercer lloc, perquè deixa de banda l'anàlisi de la Història empírica per a centrar-se en com l'entenem, en com l'ensenyem i en com la relacionem amb altres fenòmens socials. No és un congrés d'erudició, de descobriments, sinó d'introspecció i, en part, d'autocrítica. És a dir, no és un congrés de revisió de passats (recents o no) sinó de presents (i de futurs o futuribles).

En quart lloc perquè, sense menystenir naturalment l'aportació dels professors universitaris (la majoria dels assistents ho eren), el congrés estava presidit per l'antidogmatisme i la manca d'encotillament genèric que hom suposa a una institució científica com és, en aquest cas, l'Instituto Padre Sarmiento de Estudios Galegos (vinculat al Centro Superior de Investigaciones Científicas).

Les actes estan recollides en tres volums: *Cambio de siglo*, *Nuevos paradigmas* i *Problemas de historiografía*. Tot i la diversitat, el conjunt de ponències i intervencions s'articula al voltant de les línies mestres traçades pels organitzadors. Així hom trascendeix les connotacions nacio-

nals i nacionalistes en un moment de globalització, d'anuncis de "fi de la Història", és a dir, un moment d'incerteses que, com assenyala l'editorial de presentació, ha pogut provocar un refugi en la seguretat del (neo)positivisme de matriu noucentista. En definitiva, per al futur, per a la modernitat, per al canvi.

La circumstància cronològica obligava, d'alguna manera, a repassar la historiografia del segle que acabava. Per això, aquest àmbit va ser un dels que va contenir més comunicacions. En estreta relació amb aquest tema, trobaríem com enfocar l'ensenyament de la Història en el nou segle i una nova definició de l'ofici d'historiador, així com situar-lo en l'horitzó de la globalització. Però aquests temes, satèl·lits al punt de canvi, de segle, no deixen de ser incòmodes, sobretot per a reflexionar i formular noves premisses. Així, temes com la historiografia poscolonial (és a dir, la recuperació o creació en molts casos d'una tradició d'escriure la pròpia història), com fer història global, la història ecològica, o el protagonisme social davant la fi de la violència van quedar com sengles comunicacions testimonials, tot i el seu atractiu i la qualitat de les propostes.

Això ens indica que alguns temes que, en la vida informativa, política i social ens apareixen com a centrals (drets humans, ecologia, identitat nacional, la pau com a motor del canvi) encara no estan presents en la reflexió historiogràfica. Especialment interessants van resultar les aportacions i els debats en aquells àmbits geogràfics que tenen una dualitat interpretativa. Em refereixo a àmbits com el de la historiografia gallega (aplicable d'alguna manera al nostre àmbit, Catalunya: és possible una historiografia gallega, autònoma de l'espanyola, sense que sigui nacionalista) o les interpretacions de la Història, tradicionalment de matriu criolla, quan l'indigenisme passa a ser subjecte actiu (a propòsit del fenomen zapatista a Mèxic). Tan apassionada va ser aquesta discussió, que encara recordo una conversa amb un professor mexicà mentre esperàvem l'autobús que ens havia de dur al centre de Santiago.

Aquest conjunt d'exercicis reflexius ens obren una nova dimensió de la historiografia. Ja no ens podem limitar a la interpretació del passat, en un àmbit concret i en funció dels paràmetres tradicionals (historicisme, economicisme, inclús les noves aportacions de la Història de les mentalitats). Així, cal incorporar nous punts de vista per una anàlisi més àmplia i alhora més aprofundida (per exemple, el paper de l'alimentació en l'evolució humana, l'impacte de les agressions al medi ambient). De la mateixa manera, cal saber treballar amb les eines que ens donen nous àmbits de recerca i estudi, com la polemologia, l'etologia

o la prospectiva que ens permetin aventurar futuribles en l'evolució de les societats.

També es fa evident que cal superar la visió eurocèntrica (i en el terme euro incorpore les societats blanques de matriu cristiana de Nord-amèrica), de forma que els altres pobles també puguin exercir de subjectes històrics. Però aquesta assumptió no podem fer-la des de la mala consciència petit burgesa, de vegades esnob i més tranquil·litzadora que altra cosa. No és qüestió d'exercir l'autocrítica per l'autocrítica per aquell maniqueisme que fa bons als conquerits i dolents als conqueridors. Sense oblidar la necessitat de ser rigorosos, no tindria sentit passar de la Història dels vencedors (posem per cas els paradigmes de Jaume I a València i a Mallorca, o Hernán Cortés a Mèxic) a la Història dels vençuts (els musulmans o l'imperi azteca: recordem el "numantinisme" com a tòpic del nacionalisme espanyol més ranci).

Com a vacuna contra l'estretor d'anàlisis i com a eines a favor de la ciència i dels drets individuals i col·lectius, la reflexió i la continuïtat dels debats són les millors eines. I les actes del Congrés i la connexió als àmbits que la xarxa d'internet ens ofereix, són eines al nostre abast.



Reflexions sobre l'11 de setembre

Diego Granado Valtueña

Historiador



L'11 de setembre del 2001 hom commemorava, un any més, la Diada Nacional de Catalunya. El dimarts es presentava tranquil i sense gaire novetats, típic d'una jornada festiva que, amb el temps, ha anat perdent bona part del seu caràcter reivindicatiu. El destí, però, de vegades cruel i sempre capriciós, va voler associar fatalment la nostra plàcida festa amb un succés d'enorme impacte mundial: l'atac terrorista contra els Estats Units d'Amèrica.

Un atemptat múltiple que afectà objectius vitals de la primera potència del planeta i que els ciutadans del món vàrem poder seguir pràcticament en temps real, en viu i en directe. Esgarrifats, miràvem les imatges que ens oferien les televisions i no podíem deixar de romandre bocabadats davant d'aquella successió de catàstrofes esfereïdores. No podíem deixar de pensar en els milers de víctimes innocents que, ben segur, s'havien produït. Impossible no reflexionar, tanmateix, sobre la profunda depravació a la que poden arribar els individus quan el fanatisme més irracional s'apodera de les seves consciències. Entristia profundament el fet de constatar, un cop més, el nul respecte que algunes persones tenen per la vida, inclús per la pròpia.

A partir de la data fatídica, el Estats Units ja no podran considerar-se mai més al marge dels efectes causats pel terrorisme. La històrica

política aïllacionista defensada pels governs nord-americans, reflex dels desitjos i interessos dels seus ciutadans, ha tocat a la seva fi. Vivim en una «aldea global» i, com ha quedat palès, cap estat, per important que sia, està al marge de l'acció suïcida d'un grup d'il·luminats assassins. És terrible comprovar que tanta tecnologia punta i tants serveis d'informació, magnificats en les pel·lícules de Hollywood, no han servit per evitar la catàstrofe que s'ha produït. En quina situació ha quedat ara la famosa "guerra de les galàxies", que ha consumit voraçment tot un munt de recursos econòmics?

La primera pregunta que tothom es fa és com ha pogut produir-se un atemptat d'aquesta magnitud als Estats Units. Un grapat de fonamentalistes islàmics pertanyents a Al-Qaeda, xarxa terrorista inspirada pel saudí Bin Laden, perfectament ensinistrats i organitzats, van ser capaços de segrestar uns avions comercials i estavellar-los amb pocs minuts de diferència contra objectius essencials: les torres del World Trade Center i l'edifici del Pentàgon. La capacitat dels serveis d'informació nord-americans per anticipar-se a l'atac ha estat nul·la. Alguns d'aquests pilots-suïcides havien obtingut el seu permís de vol a una acadèmia oficial de l'estat de Florida, sense que els controls tampoc hagin funcionat a aquest nivell. Els terroristes van passejar-se còmodament pels aeroports de mig país sense ser descoberts... Tot plegat ha creat una terrible sensació de vulnerabilitat entre els ciutadans d'Estats Units, acostumats com estaven a veure imatges d'aquesta mena de violència molt lluny de les seves fronteres. Ara saben que, en qualsevol moment, l'acció criminal d'un grup de fanàtics pot tornar-los a afectar d'una manera apocalíptica.

El fet dolorós i evident de la fallada de tots els sistemes de seguretat és més inexplicable si hom té en compte l'existència d'un precedent. El dia 26 de febrer de 1993, un escamot integrista islàmic feia esclatar un camió ple d'explosius a l'aparcament d'una de les torres bessones, al bell mig de Nova York. Sis persones van perdre la vida en aquest atemptat i centenars en quedaren ferides. En aquella ocasió, els experts antiterroristes manifestaren que, amb una mica més de sort, els assassins podien haver produït una tragèdia d'efectes desconeguts fins aleshores, tal podia haver estat la seva espectacular dimensió.

Que l'atac de l'11 de setembre va tenir uns efectes publicitaris demolidors, és un constatació indubtable. Sobtadament i d'una forma brutal, el poble nord-americà va prendre consciència de la fragilitat del seu sistema. Ignorants majoritàriament del sentit de la política exterior del seu país, no podien ni poden explicar-se les raons per les quals són odiats per algú amb aquesta contumàcia. Els fonamentalistes islàmics,

per la seva banda, van demostrar al món sencer que podien castigar i fins i tot humiliar a la primera potència mundial en el seu propi terreny. El missatge està molt clar: si han estat capaços de colpejar als USA amb aquesta crueltat, poden colpejar a qualsevol país de la mateixa manera. Ningú no queda deslliurat del seu radi d'acció.

Ara bé. Quina ha pogut ser la motivació de Bin Laden i companyia per organitzar un atac assassí d'aquesta entitat? Les anàlisis d'alguns experts en política internacional coincideixen en assenyalar que, segons la peculiar lògica del milionari saudí i dels seus principals assessors, es tractava d'unir sota la bandera de la yihad (guerra santa contra els infidels) a les masses integristes islàmiques que s'estenen per molts països, fent pujar la seva moral i empentant-los a conquerir el poder allà on poguéssin fer-ho. Al Paquistán, per exemple, els radicals islàmics estan fortament organitzats i implantats socialment. Els països del Golf estan governats per unes monarquies anacròniques i tiràniques. No costa gaire imaginar la inseguretat que es produiria si admiradors de Bin Laden aconseguïen desestabilitzar i, fins i tot, enderrocar aquests regimens islàmics. Paquistán està en possessió de la bomba atòmica. Els països del Golf controlen bona part de la producció mundial de petroli...

A més, els atemptats de l'11 de setembre constituïen, segons el líder d'Al Qaeda, una venjança contra USA pel seu paper en el conflicte àrab-israelià, així com per la seva responsabilitat en el bloqueig contra Irak. No obstant, però, Yassir Arafat, el rais palestí supervivent de mil i una batalles, s'ha afanyat en desmarcar-se d'aquesta mostra de solidaritat. Saddam Hussein, per la seva banda, ha preferit callar de forma significativa i no provocar innecessàriament els nord-americans per si de cas. En definitiva, els dirigents d'aquesta organització criminal pretenien provocar un xoc entre civilitzacions d'imprevisibles conseqüències. Cal tenir molt present, tanmateix, la circumstància que al si dels països occidentals han anat implantant-se i desenvolupant-se cèl·lules fonamentalistes islàmiques, aprofitant les facilitats que brinden unes democràcies respectuoses amb els drets de tothom. Cèl·lules que podrien activar-se en el moment oportú sembrant el caos i la destrucció a Occident. Les detencions que han practicat la policia espanyola i la italiana, per exemple, demostren que aquest fet no és cap broma, ni tampoc ciència-ficció.

La interpretació de la cinquena columna introduïda a les nostres societats i del perill que tal fet comporta, ens condueix, invariablement, a interrogar-nos sobre què cal que facin els nostres governs per protegir-nos d'aquesta plaga terrorista d'efectes letals. A Estats Units, però

també a altres països de contrastada i fecunda tradició democràtica, com el Regne Unit, el debat se centra en la dicotomia seguretat-llibertat. S'accepta com a inevitable el principi que una major seguretat, necessària i fins i tot imprescindible, exigeix una retallada de les llibertats individuals que són, d'altra banda, la mateixa essència del nostre sistema democràtic. Majors controls en aeroports, mesures draconianes contra les persones sospitoses per la raó que sigui, major pressió contra els musulmans i contra les organitzacions vinculades a aquesta religió, espionatge generalitzat i indiscriminat del telèfon i del correu electrònic dels ciutadans... Als USA, el president George Bush ha parlat d'establir tribunals militars especials per jutjar els acusats d'estar vinculats amb grups terroristes. Al Regne Unit, Tony Blair ha aconseguit tirar endavant una llei al Parlament de Westminster que preveu la detenció durant una setmana de sospitosos encara que sigui sense proves. Els altres països occidentals miren i remiren, tot analitzant per on tiraran. Ja s'han donat passos significatius en aquest sentit.

Aconseguir la quadratura del cercle és metafísicament impossible. L'experiència també ens ha ensenyat que no hi ha roses sense espines. Potser s'hagi de sacrificar una part de la nostra llibertat personal a fi de garantir una seguretat ciutadana més complerta. O potser no. És evident, però, que si els afortunats ciutadans d'Occident renunciem a gaudir plenament dels drets que tanta feina ens han costat d'assolir, Bin Laden aconseguirà un gran triomf: sembrar la llavor de la por entre nosaltres, fer-nos retrocedir en el temps, convertir-nos en esclaus de la nostra paranoia.

El terrible i indiscriminat atac terrorista que van patir els Estats Units és susceptible de ser interpretat d'acord amb múltiples variables. No hi ha, però, explicacions fàcils ni unívokes. No hi ha veritats absolutes. El tema és extremadament complex i serà el factor temps qui decidirà, amb la distància adient, la interpretació més plausible per aclarir aquests fets i per tranquil·litzar les nostres consciències. Per intentar explicar-nos, al capdavant, el que, potser en el fons, és inexplicable: el desig de destrucció d'alguns éssers humans en nom d'ideals violentament irracionals.



Alguns interrogants sobre el conflicte de l'Afganistan

Manel Pirla i Luna

Historiador

INTRODUCCIÓ



'11 de setembre de 2001 figurarà en tots els llibres d'història i sovint s'ha comentat que marcarà un abans i un després. L'atemptat contra els símbols econòmics, polítics i militars dels EE.UU i el seu seguiment per TV van permetre presenciar per part de milions de persones un acte terrorista que va causar milers de morts.

En poc temps es va afirmar que es coneixien els presumptes autors de l'acció i es va facilitar el nom del seu cervell, que es va convertir en la persona més buscada a tot el món.

Ràpidament es van començar a buscar teories per intentar explicar aquests successos. Les tesis sobre el xoc de civilitzacions, d'inicis dels noranta de Samuel P. Huntington, van ser recuperades i la maquinària dels mitjans de comunicació es va engegar amb l'objectiu «d'informar». Durant mesos ràdio, premsa i, molt especialment, la televisió ens han inundat amb imatges i declaracions sobre l'evolució del conflicte. Però quina ha estat realment la tasca d'aquests mitjans? Han estat objectius a l'hora de parlar del tema?

LA IMATGE D'UN CONFLICTE

A partir de la Guerra del Golf ens vam acostumar a veure en directe imatges dels conflictes, com si aquests fossin una pel·lícula més dels dissabtes a la tarda. Aquí també tenim uns protagonistes, uns guionistes, uns realitzadors i una història per explicar. En moltes ocasions, igual que en les pel·lícules del dissabte, la història que se'ns explica és una història inventada, com comentarem més endavant. I és que, què en sabem realment d'aquests conflictes? La informació que ens arriba és certa? O potser estem veient una ficció cinematogràfica?

La realitat és que les imatges que rebem, la informació que se'ns dóna, sovint ha passat prèviament per una censura militar. Al darrera d'aquesta informació hi ha unes agències, majoritàriament de capital occidental, i que per tant seleccionen en funció d'uns interessos concrets. El resultat de tot això és que se'ns ven una imatge o una història determinada del conflicte, segurament lluny de la realitat. Això ha estat una constant en els últims anys —i és segurament una constant al llarg de la història—. Els objectius de tots aquests muntatges són diversos. Per un costat és important pel sistema «consumir» notícies, com qualsevol altre producte del mercat. Per altra banda, en uns fets en què sovint, com en els *westerns* cinematogràfics, tot es redueix a una història de bons i dolents, és objectiu prioritari dimonitzar l'enemic i especialment el seu cap: Noriega, Hussein, Milosevic, Bin Laden, Gadaffi... És evident que cap d'ells està lliure de culpa, però el tracte que se'ls dóna està dirigit a moure les masses en contra seu i a crear adeptes i justificacions a les accions militars. Curiosament molts d'aquests personatges havien estat fa uns anys preparats i recolzats pels Estats Units. En aquells moments no semblaven tan malvats. I què passa amb d'altres líders que podrien estar en el mateix sac? Què passa amb Pinochet? Potser l'única diferència és que no ha anat en contra dels interessos nordamericans? I què passa amb aquells que han provocat, directament o indirecta, morts amb guerres o conflictes que únicament busquen assegurar interessos «nacionals»? Què passa amb Reagan o Bush? Per què no se'ls dimonitza? Potser per què formen part del mateix lobby que domina els mitjans de comunicació?

Una altra imatge perversa que ens arriba és la d'una guerra en la que no hi ha morts innocents, únicament «danys col·laterals». Se'ns presenten imatges de míssils intel·ligents que, amb una precisió quirúrgica, impacten en objectius estrictament militars. Tan sols esporàdicament se'ns parla d'algun error que ha provocat morts aïllades. És això possible? És real? Són guerres sense pràcticament morts?

En el seu llibre *Geopolítica i comunicació de final de mil·lenni*, el director del prestigiós *Le Monde Diplomatique*, Ignacio Ramonet afirma sobre aquest punt:

«Solament després vam assabentar-nos que les imatges eren falses, que moltes no havien estat gravades durant les operacions, sinó durant exercicis d'entrenament realitzats a Europa i a Amèrica, i que es presentaven en blanc i negre com si fossin imatges subministrades pels bombarders, a fi de corroborar que no es produïen efectes col·laterals».

Tot i que Ramonet fa referència a la Guerra del Golf, no hi ha pràcticament cap element que ens pugui fer pensar que la situació ha canviat. Únicament el fet que en el conflicte d'Afganistan una TV no occidental, Al-jazzira, sigui una font d'informació de primera mà, podria teòricament variar aquest aspecte. Tot i així queda el dubte de com tractarien la informació els mitjans occidentals.

En el conflicte del Golf els nordamericans van emprar una bomba incendiària que està prohibida. Esclata a pocs metres de terra i absorbeix l'oxigen, amb la qual cosa els soldats moren asfixiats i cremats. Això ho van fer quan els iraquians es retiraven. Únicament es van publicar algunes fotografies d'aquests fets al mitjans britànics. Quin hauria estat el seguiment d'aquesta notícia si haguessin estat els iraquians els que haguessin utilitzat aquesta arma?

Tornant a l'actual conflicte, podríem dir que els mitjans d'informació han fet un veritable esforç per presentar els Estats Units com a víctimes. Evidentment s'han oblidat en general, i molt especialment en el cas de les televisions, de recordar aquells moments en què Estats Units, directament o indirecta, era l'agressor: Granada, Guerra del Golf, Xile... Tot això ho han fet repetint de manera constant i selectiva certes imatges dels atemptats. L'objectiu és aixecar simpaties i justificar una intervenció americana. Potser els xilens, que van patir una dictadura d'un general recolzat pels Estats Units, podrien haver reclamat una intervenció aliada contra els Estats Units. Si analitzem els mitjans nord-americans, el tracte és encara més parcial. Cadenes com la CNN exigeixen als seus reporters que recordin els atemptats de l'11 de setembre quan informin sobre víctimes civils a l'Afganistan. I el tractament de la informació de la ultraconservadora cadena Fox és encara més contundent. Segons informacions del diari *El País*, a la cadena Fox, Bin Laden no és un terrorista saudí sinó un «saco de basura» o un «monstruo sanguinario»: els talibans són com a mínim «soldados diabólicos».

Són també les cadenes de televisió les que han fet que els antitalibans, l'Aliança del Nord, apareguin com a defensors de la llibertat i la democràcia. Curiosament, les referències al fet que alguns d'aquests

líders són també integristes i que no estan massa disposats a respectar certs drets, com per exemple els de les dones, només han aparegut de manera molt superficial.

LA HIPOCRÈSIA DELS GOVERNS

Després dels atemptats de l'11 de setembre, sens dubte marcats pel fet que el país agredit fos Estats Units i no qualsevol altre país occidental (no parlem ja de la poca repercussió que haurien tingut aquests fets si haguessin passat en qualsevol altre país del món), molts governs no afectats directament pels esdeveniments es van posar a disposició dels Estats Units. Si la solidaritat amb els que pateixen és un valor altament remarcable, el que no s'entén és la hipocresia d'uns governs que declaren lluitar per la llibertat i la democràcia i, al mateix temps, no dubten en pactar i negociar amb règims que no es caracteritzen precisament per la defensa dels drets humans.

Els exemples d'aquesta hipocresia són abundants. L'estat espanyol que és capaç de fer grans inversions en un país que no respecta els drets humans com la Xina, o que és capaç de mantenir una posició més que dubtosa en el cas de l'intent de jutjar un dictador com Pinochet, no dubta en manifestar repetidament el seu desig de participar i recolzar les operacions militars dels Estats Units a l'Afganistan. Els mateixos Estats Units, tal i com va declarar un dels escriptors espanyols que millor coneix l'Islam, Juan Goytisolo, «ha demonizado a los gobiernos de Libia o de Irak, pero apoya sin fisuras un régimen como el de Arabia Saudí, basado en la aplicación estricta de la *sharia*, que permite cortar las manos de los ladrones o reprimir a las mujeres».

Aquests pactes entre governs occidentals i dictadors islàmics no són massa diferents dels pactes que anteriorment havien tingut els Estats Units amb els talibans als quals, a l'època de la invasió soviètica, no van dubtar en finançar i armar. Així, assistim a una veritable transformació tipus Dr. Jeckyll i Mr Hyde. Personatges com Saddam Hussein o el mateix Bin Laden van ser entrenats i creats pels Estats Units abans que es gressin en contra seu.

Però la hipocresia no és patrimoni només dels estats occidentals. El Paquistan, que era un dels pocs estats que reconeixia el govern talibà, ha cedit a les pressions nordamericanes i ha acabat «traint» a un govern que va estar protegint. I Aràbia Saudí, els Emirats Àrabs Units, Oman o Kuwait? La postura d'aquests països davant del conflicte ha estat de suport als Estats Units, però no oblidem que Paquistan o Aràbia Saudí, des de fa molts anys, han contribuït a estendre la influència dels grups

extremistes. Steven Clemons a *Le Monde Diplomatique* comenta «A pesar de su estatuto de paria internacional, es importante leer a Osama Bin Laden sobre esta cuestión. Aunque se le vea cegado por la cólera o se considere su voz como totalmente ilegítima, una parte de las élites bien establecidas en Arabia Saudí, en los Emiratos Árabes Unidos, en Omán o en Kuwait (países todos protegidos por Estados Unidos), no dejan de adherirse a sus puntos de vista».

Un altre exemple d'aquesta hipocresia és la rapidesa amb què governs i mitjans de comunicació «obliden» països que han estat motiu d'intervencions passades. Per exemple, un cop acabada la Guerra del Golf, què en sabem de la situació de Kuwait? Pràcticament no tenim notícies de si aquells ideals pels quals teòricament es va produir la guerra que, deixant de banda motivacions econòmiques, defensaven la llibertat del poble de Kuwait, s'han arribat a consolidar. Les poques notícies que ens arriben d'aquest país —que ha perdut evidentment l'atractiu informatiu— no semblen anar en direcció a la consolidació d'uns valors democràtics.

Passarà el mateix amb l'Afganistan? Un cop derrotat el govern talibà i substituït per un govern provisional més o menys «avalat» per occident, aquells col·lectius que han estat perseguits milloraran la seva situació? Ens assabentarem de la realitat a l'Afganistan d'aquí a un parell d'anys, si no torna a ser notícia de primera plana? Aquells governs que tant s'han esforçat en acabar amb el règim talibà i ens han fet arribar imatges tan condemnables de la seva actuació, mouran un dit pel poble afganès si no tornen a ser afectats directament? Si les execucions públiques, les lapidacions i les amputacions continuen, es realitzarà alguna acció? O el fet de ser «aliat» de les potències occidentals farà que els únics que denunciïn això siguin els membres d'Amnistia Internacional?

Continuem omplint-nos la boca de paraules com llibertat o democràcia, però és molt clar que el significat que els donem està en funció dels nostres interessos i de si coincideixen o no amb els dels països amb els quals ens relacionem.

GEOESTRATÈGIA MUNDIAL: L'EXEMPLE D'AFGANISTAN

Fins a l'episodi de l'atemptat i el posterior conflicte amb l'Afganistan, segurament la majoria de la població europea, i encara una majoria més gran de nordamericans, no sabia situar Afganistan en un mapa. Ara no només aquest país sinó també els veïns Turkmenistan, Uzbekistan o Tayikistan o noms de ciutats com Kabul, Kandahar, Jalalabad o Islamabad ens resulten molt més familiars.

Però en sabem ben poc d'aquestes terres. Si en el cas de la Guerra del

Golf molts autors no van dubtar en relacionar el conflicte amb interessos econòmics relatius al petroli, no s'ha parlat tant de l'interès econòmic que pot tenir Afganistan i la regió circumdant. Antoni Segura, en la seva obra *Más allá del Islam*, diu «con la desaparición de la Unión Soviética y la independencia de las Repúblicas del Asia Central, Afganistán se había convertido –y sigue siendo– en un enclave geoestratégico para los intereses de Islamabad y Washington. En efecto, en Uzbekistán se encuentra la mina de oro más importante del mundo, Tayikistán posee el yacimiento de plata más extenso, se cree que en su subsuelo (y en el de Kirguizistán) también se encuentra uranio en gran cantidad y, sobre todo, se trata de dar salida a las importantes reservas de hidrocarburos de Turkmenistán y Kazajastán, que se calcula que tiene más de la cuarta parte de las reservas mundiales de petróleo conocidas. A todo ello hay que añadir las importantes reservas de gas natural del Asia Central».

Tot i que aquest fet es pot considerar potser com a secundari i que ara l'objectiu principal és acabar amb la xarxa terrorista de Bin Laden, no hem d'oblidar ni menysprear, cara al futur, l'interès geoestratègic d'Afganistan. I per tant l'interès que té el fet que el nou govern afganès sigui afí als interessos occidentals.

FANATISME CONTRA FANATISME

Un fanàtic és aquell que sustenta una creença o opinió amb intemperància i sense sentit crític. Els mitjans de comunicació ens han mostrat sovint Osama Bin Laden i els talibans com a fanàtics i és indubtable que certs missatges radicals i certes accions únicament poden ser catalogades com a fanatisme. De ben segur fer certes referències a Al-Andalus o matar innocents que treballaven a les Torres Bessones o viatjaven en avió és una acció pròpia de fanàtics. Ara bé, algunes imatges molt utilitzades en els mitjans de comunicació tendeixen, voluntàriament o involuntària, a associar l'islam amb el fanatisme. I, malauradament, tots sabem que el fanatisme no és monopoli de cap religió ni de cap grup.

Quan Bin Laden, i d'altres abans que ell, criden a la Yihad (en el sentit de *guerra santa*) ràpidament se'ls presenta com a extremistes. No surt a continuació cap referència al recolzament logístic i financer que van rebre moviments radicals islàmics per part, per exemple, de l'administració Reagan. Podríem dir que l'expresident nordamericà era un fanàtic que recolzava aquests moviments en certs països? Bush acabava els seus missatges televisats amb la frase «God bless the USA» i no

dubtava en posar a Déu del costat nordamericà. A continuació enviava el seu exèrcit (amb «danys col·laterals» inclosos) al front. Podem dir que també és un fanàtic? Hi ha fanatisme per part de periodistes i mitjans nordamericans, fins i tot aquells que són qualificats de progressistes, quan expressen opinions –com per exemple la que va recollir Erik Kilemberg a "Estragos de la televisión ininterrumpida"– en la que es diu: «la única opción posible era la utilización por parte de Estados Unidos de misiles nucleares tácticos o armas convencionales, aunque él (el periodista) se inclinaba por la primera opción»?

INTERROGANTS DE FUTUR

El 1986, l'OTAN va publicar una nota en la que mantenia que era necessari informar constantment als periodistes, però sense que aquests poguessin accedir al front i que evindentment mai s'havien de veure els efectes destructius que es provocaven. Sabem realment què ha passat i què passarà en futurs conflictes?

És la derrota dels talibans i la possible captura de Bin Laden la fi del conflicte? Cal que ens preguntem si amb les seves accions a l'Afganistan els Estats Units resoldran el problema del terrorisme. Bombardejar un poble que pateix els efectes de la guerra des de fa anys no és una manera de despertar més odis? Deixar actuar lliurement el govern israelià contra el poble palestí no dóna nous motius als grups islàmics per continuar lluitant? No seria més lògic analitzar i buscar solucions als problemes estructurals que hi ha darrera de tot això? El nou sistema global, totalment injust amb certes economies, la pobresa d'alguns països i la constant humiliació de certs pobles, ens dibuixen un horitzó pessimista.

El pensament únic, que no accepta matisos, que posa al mateix sac que els terroristes aquells que plantegen qualsevol crítica o dubte, no contribueix sinó a la intransigència i impossibilita la recerca de solucions. El diàleg ha d'estar per sobre de tot, fins i tot quan es fa difícil dialogar. Les posicions de força no solucionen els problemes i la història d'exemples en va farcida. Potser és hora d'aprendre de la història.

*Estudi comparatiu de tres paràmetres climatològics en dues àrees del municipi de la Llagosta**

*Ariadna Gamallo González
Maria José Moreno Pérez*

INTRODUCCIÓ

El present treball es va plantejar com un estudi de recerca experimental per tal de comprovar la hipòtesi que existeixen variacions en determinats paràmetres climatològics en dues àrees diferents del municipi de la Llagosta.

Les dues àrees escollides per al nostre estudi varen ser, l'una, la zona al voltant de la depuradora de la Llagosta, a l'extrem est del municipi i al costat mateix del riu Besòs, i l'altra el centre de la localitat de la Llagosta, en una zona plenament urbana. Les dues àrees de mostreig presentaven característiques prou diferents com per pensar que es podien donar aquestes variacions.

Els paràmetres climatològics escollits van ser tres aspectes físics atmosfèrics de fàcil mesura: la temperatura, la humitat relativa i la pressió atmosfèrica.

Durant dos dies consecutius es varen prendre mesures simultànies dels tres paràmetres a totes dues àrees. Els mostreigs es realitzaren al centre de la Llagosta amb l'equip de control SADEX (cedit per l'IES Marina) i a la depuradora, mitjançant una estació meteorològica integrada, el sistema GroWeather.

Els resultats obtinguts ens varen mostrar que en tots dos dies, a cada àrea, es repetia la mateixa dinàmica i que existien diferències entre les dues zones mostrejades. Aquestes diferències eren més evidents en la temperatura i la humitat relativa i es donaven durant el període d'insolació.

Les característiques ambientals que envolten les dues àrees mostrejades explicarien les diferències observades. Així, el fet que l'àrea de la depuradora

* Aquest article és un resum del treball guanyador del II Premi Juvenil Vicenç Plantada. El treball de recerca va ser realitzat durant el curs 2000-2001 quan l'Ariadna i la Maria José cursaven batxillerat científic a l'IES Marina de la Llagosta, sota la direcció dels tutors Josep Maria Guiteres i Imma Llobet.

En el moment de publicar el volum 17 de Notes, l'Ariadna Gamallo González (Mollet del Vallès, 1983) viu a la Llagosta i estudia dret a la Universitat de Barcelona i la Maria José Moreno Pérez (Mollet del Vallès, 1982) viu també a la Llagosta i estudia un mòdul de grau superior de Laboratori de Diagnòstic Clínic a l'Escola del Treball de Granollers.

estigui al costat del riu Besòs, en una zona d'hortes i camps, amb la serralada de la Marina al costat est i amb vegetació al voltant, ens explica la humitat superior observada respecte a l'altra àrea. Aquesta major humitat provindria d'una evaporació màxima durant les hores d'insolació, potenciada per la presència de les grans basses de decantació de la pròpia depuradora. També podria explicar el fet que, a mesura que augmenta la humitat atmosfèrica, es produeix una retenció de la irradiació solar per l'efecte hivernacle del vapor d'aigua, amb un conseqüent augment de la temperatura mitjana en el període de màxima insolació, que supera a la de la localitat de la Llagosta.

En canvi, al centre de la localitat, plenament urbà, cal destacar la presència massiva d'edificacions i la circulació contínua de medis de transport. Aquestes condicions ens explicarien el perquè a primeres hores del matí es genera un augment de la temperatura que supera la que s'observa a la zona de la depuradora. Aquest augment estaria produït per la presència de diferents fonts de calor i per un efecte hivernacle dels contaminants atmosfèrics i la pròpia presència dels edificis i la població, potenciat per la ràpida absorció de la calor que tenen l'asfalt i el ciment. En canvi, com era d'esperar, la humitat relativa es baixa, per la falta de fonts d'evaporació.

En canvi, quant a la pressió atmosfèrica, només s'observa una diferència d'aproximadament un 1% que podria explicar-se pel fet d'utilitzar aparells de mesura diferents.

OBJECTIUS DEL TREBALL

El municipi de la Llagosta, tot i tenir només una superfície de 3,0 Km², presenta característiques bastant diferents segons l'àrea en què ens situem. Per exemple, al centre del municipi hi ha el nucli de la Llagosta amb molta població (amb una densitat de 3957 hab./km²) i molta circulació de transports, mentre que a l'extrem est, al costat del riu Besòs i de la serralada de la Marina, no hi ha edificacions, gairebé no hi ha trànsit i, en canvi, hi trobem camps, esplanades, hortes i vegetació. En conclusió, aquestes àrees presenten característiques ambientals diferents, i per això creiem que es poden donar certes diferències en alguns paràmetres físics atmosfèrics.

El plantejament del treball es va efectuar seguint les pautes marcades pel mètode hipoteticodeductiu vàlid per a diversos tipus d'estudi científic. En primer lloc vam fer l'observació prèvia de les diferents condicions que es donen a les dues zones, ens vam plantejar el treball i, seguidament, vam cercar documentació que tingués relació amb el clima de la Llagosta i les característiques de les àrees d'estudi. Respecte al clima, vam veure que els documents que existien sobre aquest tema es remuntaven anys enrera i, els més actualitzats,

parlaven del clima però no ho feien concretament de la Llagosta, sinó que ho feien de la comarca del Vallès Oriental.

En segon lloc vam formular la hipòtesi de treball: *"El fet que al municipi de la Llagosta hi hagi zones amb característiques ben diferenciades podria donar lloc a que els valors de determinats paràmetres atmosfèrics presentin variacions significatives entre aquestes zones"*.

Finalment, com diu el títol del treball, es va dissenyar una experiència per comprovar la hipòtesi, que consistia en mesurar paral·lelament tres paràmetres atmosfèrics a dues àrees de diferents característiques del municipi de la Llagosta, amb l'objectiu de comparar els resultats i observar si hi havia diferències significatives.

METODOLOGIA

Els **paràmetres físics** escollits per a l'estudi van ser la temperatura, la humitat relativa i la pressió atmosfèrica. Les **àrees de mostreig** escollides van ser el centre de la localitat de la Llagosta, que correspon aproximadament al centre del municipi, i l'àrea on està situada la depuradora de la Llagosta, al límit est del municipi.

Per escollir aquests paràmetres vam tenir en compte que, com més prop del riu Besòs s'està, més alt creiem que serà el grau d'humitat, i també que la temperatura pot variar si hi ha més o menys població. No tenim clar quins factors poden influir en la variació de la pressió atmosfèrica d'una zona a l'altra, tot i així, volem comprovar si es presenten variacions en aquest paràmetre.

Per tant, es van escollir aquests paràmetres perquè creiem que podrien presentar variacions entre les dues àrees d'estudi i perquè tots tres podien ser mesurats, tant per l'equip de mesura de què disposàvem nosaltres, com per l'equip de l'estació meteorològica de la depuradora.

Les àrees de mostreig van ser escollides perquè la depuradora de la Llagosta està situada a camp obert, al costat del riu Besòs i té davant la serralada de la Marina.

En canvi, al centre de la ciutat hi ha una gran densitat d'edificacions i molta circulació. L'excés d'edificacions i la circulació massiva de transports, per una banda, i el riu i les muntanyes, per l'altra, creiem que poden crear unes condicions prou diferents a cada àrea.

Un cop triades les dues àrees (situades a extrems oposats del municipi), en el centre de la Llagosta vam situar un equip de control (SADEX) i a la depuradora vam treballar amb l'estació meteorològica integrada que tenen instal·lada (sistema GroWeather).

L'equip de mesura SADEX és un equip de control cedit per l'IES MARINA per al nostre treball. L'equip va ser una dotació de l'aula de Batxillerat al Depar-

tament de Tecnologia, el setembre de 1996. El vam obtenir per mitjà dels tutors del treball, quins ens van citar amb el professor del Departament de Tecnologia, Xavier Vives. Aquest ens va cedir l'equip SADEX, els documents pertanyents, i una petita introducció del funcionament de l'equip.



Figura 1. Equip SADEX.

Vam contactar amb la depuradora per mitjà d'una trucada feta al *Centre meteorològic d'Esplugues de Llobregat*. Aquest ens va informar que la Depuradora de la Llagosta posseïa una estació meteorològica que ells mateixos havien instal·lat i vam quedar d'acord amb els tècnics per poder utilitzar les seves dades.

L'experiència consistia en prendre dades dels paràmetres escollits durant dos dies consecutius (dos cicles de 24 hores) a totes dues àrees i comparar les dades obtingudes en una àrea i en l'altra. La humitat relativa es va mesurar en tant per cent, la temperatura en graus centígrads i la pressió atmosfèrica en mil·libars.

Un cop obtingudes les dades, i per facilitar l'elaboració dels gràfics, es va definir com a **mostra A** el resultat obtinguts amb l'aparell SADEX (al centre de la Llagosta), i com a **mostra B** els del sistema GroWeather (a la depuradora).

A la mostra A, la presa de dades es va realitzar de forma contínua cada cinc hores, en intervals d'un minut i durant 48 hores. En acabar cada període de cinc hores la informació recollida en el sistema SADEX es descarregava a l'ordinador, mitjançant un programa ja preparat, i així s'emmagatzemava. Un cop descarregat el sistema, aquest podia tornar a mesurar durant cinc hores més.

A la mostra B, la presa de dades es va fer contínua durant les 48 hores i també en intervals d'un minut. En aquest cas, el sistema GroWeather estava permanentment connectat a l'ordinador d'emmagatzematge. Quan vam anar

a recollir aquestes dades ens les van passar en valors mitjans, i cada 30 minuts. Per fer-ho comparable, vam fer els mateixos càlculs per a les nostres dades (mostra A).

Un cop obtingudes les taules amb els valors mitjans de tots els paràmetres, vam fer unes gràfiques conjuntes per a les mostres A i B (per poder comparar millor), per cada un dels tres paràmetres mesurats i en els dos cicles de 24 hores. Els cicles es van definir de la manera següent:

Cicle 1: de les 8:00h del dia 12/01/01 a les 8:00h del dia 13/01/01

Cicle 2: de les 8:30h del dia 13/01/01 a les 8:00h del dia 14/01/01

Per poder interpretar els resultats i així extreure'n les conclusions, vam recollir informació sobre el municipi de la Llagosta en general. Vam documentar-nos sobre:

- Les **característiques orogràfiques**, situació en relació a les muntanyes, si té al seu voltant planes, rius, boscos, etc.



Figura 2. Equip GroWeather

- Les **característiques urbanístiques**, situació del nucli urbà, si hi ha molta o poca edificació al seu voltant, si està ubicat al costat de carreteres, si són zones molt transitades, etc.
- Les **característiques poblacionals**, densitat de població, etc.

Aquesta informació la vam obtenir de la Biblioteca de la Llagosta, de l'Institut d'Estadística de Catalunya i d'alguns documents de l'Ajuntament de la Llagosta.

També vam recollir informació sobre els paràmetres físics a estudiar. Vam cercar de cada paràmetre, com es mesuren, amb quins aparells, en quines unitats es donen. Aquestes dades les vam extreure de llibres especialitzats en climatologia i meteorologia.

RESULTATS I CONCLUSIONS

Els resultats obtinguts ens varen mostrar que en tots dos dies, a cada àrea, es repetia la mateixa dinàmica i que existien diferències entre les dues zones mostrejades. Aquestes diferències eren més evidents en la temperatura i la humitat relativa i, sobretot, es donaven durant el període d'insolació.

Respecte a la temperatura s'observa, en tots dos dies, que en el període que comprèn de les 9:00 h del matí fins les 14:00 h aquesta és més elevada al centre de la Llagosta (fins a 4° C de diferència), mentre que durant el període

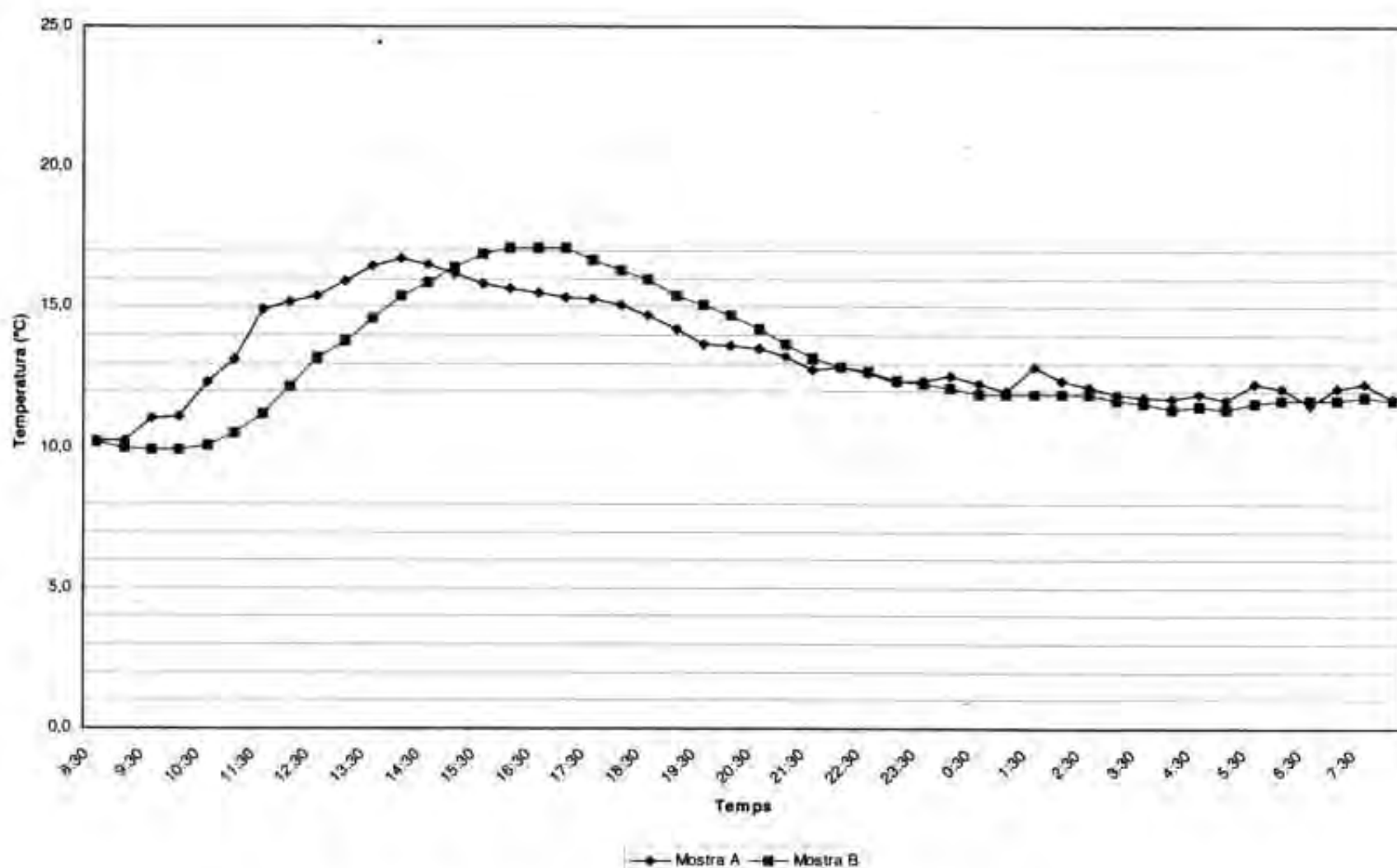


Figura 3. Estudi comparatiu de les temperatures.

de màxima insolació (entre les 14:00 h i les 17:00 h) ho és a la zona de la depuradora. A partir d'aquesta hora segueixen una mateixa trajectòria sense diferències.

Respecte a la humitat relativa, s'observa que a la zona de la depuradora en tots dos dies trobem una humitat superior (d'un 10-15% per terme mig) respecte a l'àrea cèntrica de la localitat. Aquestes diferències només es donen durant el període d'insolació (entre les 10:00 h i les 18:00 h). Després, les humitats d'ambdues zones segueixen trajectòries paral·leles sense diferències evidents.

Quan a la pressió atmosfèrica, totes dues zones donen valors amb trajectòries paral·leles, però les diferències no es consideren prou significatives ja que només són d'1%. Cal tenir en compte que els aparells de mesura eren diferents (i per tant amb una possible diferent sensibilitat), la qual cosa podria explicar aquesta variació.

A més, s'observa que la pressió atmosfèrica es manté pràcticament constant durant les 48 hores de mostreig. Aquests resultats eren d'esperar perquè durant aquests dos dies hi va haver un temps atmosfèric estable.

Després d'haver fet les interpretacions de les gràfiques, creiem que el motiu pel qual la temperatura al centre de la Llagosta és superior a la de la zona de la depuradora, en la franja horària entre les 9:00 h i les 14:00 h, és degut a l'existència d'altres fonts de calor diferents del Sol. Aquestes fonts poden ser l'elevada densitat de població i la gran quantitat de mitjans de transports que circulen a aquestes hores. A més, també hi influeixen el poder d'absorció de la calor que té l'asfalt i l'efecte hivernacle que es produeix com a conseqüència de la contaminació urbana.

En el període de les 14:00 h fins les 18:00 h. fa més calor a la zona de la depuradora. Això podria ser degut a la major humitat que hi ha als voltants de la depuradora, que reté la calor. A més, el tipus de sòl no urbà de la zona també contribueix a retardar la pèrdua de calor. Així, un cop es pon el Sol, la zona urbana sembla que es refreda una mica més de pressa que la de la depuradora.

Quant a la humitat relativa, aquesta és més gran a la zona de la depuradora durant el període d'insolació. Es lògic que sigui així com a conseqüència de la presència propera del riu Besòs i perquè a la pròpia depuradora hi ha força basses de decantació plenes d'aigua. Aquesta diferència es fa ben evident durant el període d'insolació degut a l'evaporació d'una major quantitat d'aigua.

Finalment, podem concloure que els nostres resultats ens fan pensar que existeixen diferències en la temperatura i en la humitat relativa entre les dues zones mostrejades tal com havíem plantejat a la hipòtesi. Cal destacar que aquesta diferència només s'observa durant el període d'insolació i que, en el cas de la pressió atmosfèrica, no és significativa.

Les plantes aromàtiques del Montseny

M. Àngels Bonet

Joan Vallès

Botànics

RECERCA ETNOBOTÀNICA AL MONTSENY

 El terme Etnobotànica defineix la branca de la Botànica que s'ocupa de l'estudi de la utilització i els coneixements populars de les plantes. Es tracta d'una ciència relativament recent que es troba a la cruïlla entre les Ciències Naturals i les Ciències Humanes (Barrau, 1971).

Com a part d'una recerca més àmplia realitzada recentment al massís del Montseny, presentem en aquest treball els resultats relatius als usos populars d'algunes de les plantes aromàtiques més conegudes i utilitzades al massís del Montseny i rodalia. Ens basarem en les dades que ha generat l'estudi dut a terme en 21 municipis pertanyents a les comarques d'Osona, el Vallès Oriental i la Selva i que abasten tot el massís del Montseny, tant les zones de parc natural com de preparc. Hem entrevistat 172 persones adultes (105 dones i 67 homes) i 8 nens pertanyents a 114 famílies. Els informants han nascut al Montseny o hi han residit una part molt significativa de llurs vides. Les edats de les persones enquestades són compreses entre els 8 i els 96 anys, amb una mitjana de 66 anys i un màxim d'entrevistats entre els 70 i els 80 anys. Bona part de les persones que ens han facilitat informació treballen o han treballat en feines relacionades amb la pagesia (pagesos, treballadors del bosc, pastors).

En les entrevistes realitzades hem recollit informació etnobotànica sobre 606 espècies de plantes. La nostra recerca s'ha centrat en les plantes medicinals i, secundàriament, en les alimentàries, però no hem negligit els altres usos de les plantes, probablement menys nombrosos, però també rellevants a l'hora de dreçar l'inventari de la cultura popular del nostre país i, en molts casos, per tal de donar pautes d'aprofitament sostenible dels recursos vegetals.

En aquest article tractarem dels usos de les plantes aromàtiques o, més concretament, dels de les plantes de la família de les labiades, les quals representen una bona part de les plantes aromàtiques de la nostra flora. Val a dir que les labiades són també una de les famílies de plantes més ben

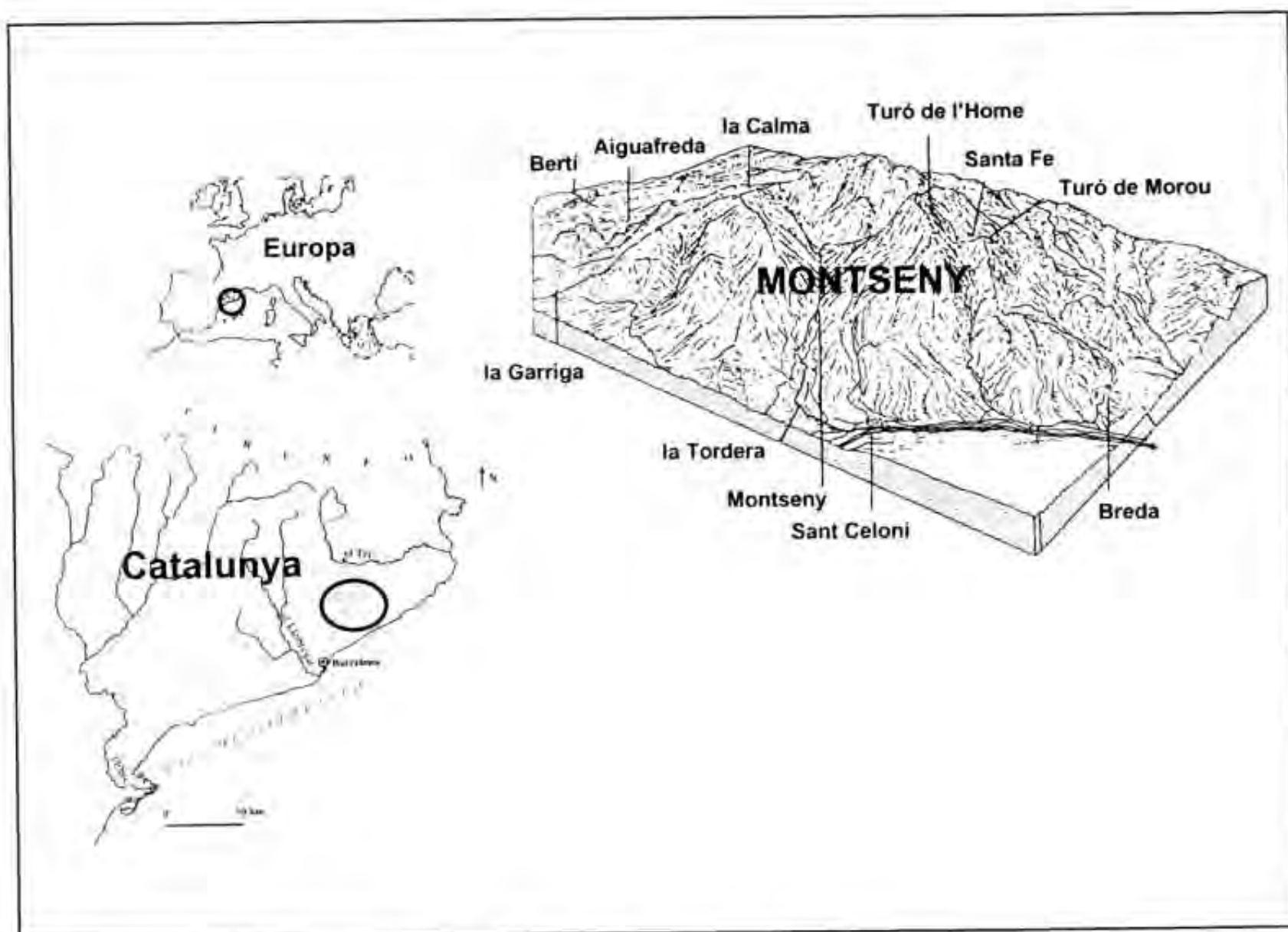


Figura 1. Localització del Montseny.

Font: Maqueta del Montseny extreta d'un dossier editat pel Museu La Gabella d'Arbúcies.

representades a l'etnoflora. És a dir, dins del conjunt de plantes que tenen algun ús popular, aquesta família ocupa un dels primers llocs, i això tant al Montseny com en altres territoris dels Països Catalans i de la Península Ibèrica.

LES PLANTES AROMÀTIQUES DE LA FAMÍLIA DE LES LABIADES

La família de les lamiàcies o labiades és una família botànica molt important, que comprèn unes 3000 espècies agrupades en 200 gèneres, estesa per tot el món i especialment ben representada a la conca mediterrània. Pertanyen a aquesta família plantes tan conegudes com el romaní, la farigola, l'orenga, la sàlvia, la sajolida o les mentes. Entre els trets que caracteritzen la família de plantes que ens ocupa destacarem el fet que majoritàriament posseeixen una corol·la típicament bilabiada –característica de la qual en deriva el seu nom– i l'elevat contingut en essències de moltes de les seves espècies, motiu pel qual és una de les famílies més importants des del punt de vista farmacològic i mèdic, i també una de les més apreciades com a subministradores de condiments culinaris. Cal remarcar, a més, l'interès de les labiades com a plantes ornamentals i com a plantes mel·líferes.

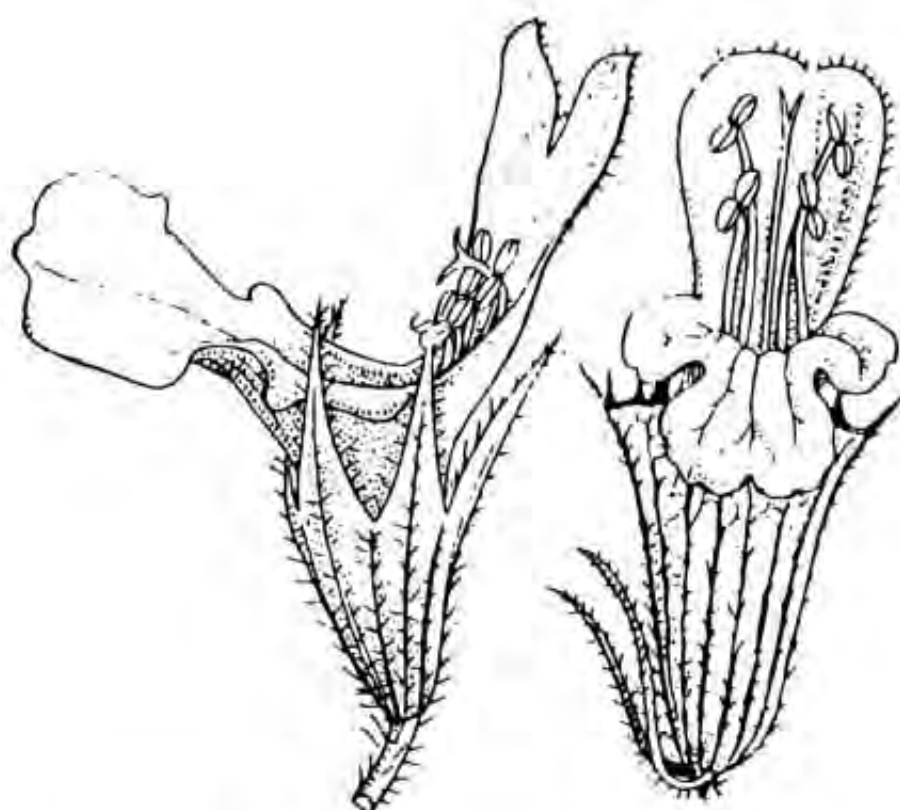


Figura 2. Esquema de la flor d'una planta de la família de les labiades. S'hi observa la forma de la corol·la, amb els llavis superior i inferior (*corol·la bilabiada*).
Font: Masalles & al. (1988).

A l'annex hi hem agrupat les 28 espècies aromàtiques de la família de les labiades que s'usen popularment al Montseny (per extensió, aquestes són, de ben segur, les més usades també a la comarca del Vallès Oriental i comarques veïnes). Per a totes elles fem constar el nom científic, els noms populars, la part de la planta utilitzada, les aplicacions medicinals, les formes de preparació i d'administració, la procedència de la planta (silvestre o cultivada), i altres usos diferents dels medicinals. Hem inclòs també en la nostra llista la marialluïsa per tal com, tot i no pertànyer a la família botànica esmentada, és una de les plantes aromàtiques més apreciades. De fet, aquesta espècie s'inclou dins la família de les verbenàcies, que és una família molt afí a la de les labiades. Cal dir que la marialluïsa (*Lippia triphylla*) no és autòctona de la regió mediterrània, sinó que és originària de l'Amèrica del sud (concretament, de Xile), però s'ha adaptat molt bé al nostre clima i es troba plantada als horts i als jardins de moltes cases. A continuació, comentem alguns aspectes que considerem interessants de la informació que resumeix la taula.

ELS NOMS DE LES PLANTES

Per a la nomenclatura dels noms científics de les plantes hem seguit Bolòs & al. (1993). A l'herbari BCF (de la Facultat de Farmàcia de la Universitat de Barcelona) es conserva un plec testimoni de cada planta (veg. Bonet, 2001). Els noms populars són els que recollírem al Montseny durant el nostre treball de camp, dut a terme entre els anys 1993 i 2000. Observem que és freqüent el fenomen de sinonímia, és a dir, sovint una mateixa planta és designada amb

noms diferents, que esdevenen sinònims; més freqüent és encara l'existència de variants d'un mateix nom, aspecte que no queda reflectit en la taula, ja que demanaria un estudi més aprofundit que aquí no escau.

USOS MEDICINALS: PARTS DE PLANTA UTILITZADES I MANERES DE PREPARAR ELS REMEIS

En l'apartat de la part de la planta usada amb finalitat medicinal veiem que la part aèria de la planta (sovint quan es troba florida) és la més utilitzada. De vegades s'usa només la fulla i altres vegades els brots tendres de la planta. Quan parlem d'inflorescència ens referim al conjunt de les flors, ja que molt sovint les flors s'agrupen al capdamunt de la tija, formant una espècie d'espiga, i és aquesta la part de la planta que s'utilitza per a remei o per a altres finalitats (pensem, per exemple, en l'espígol).

Un aspecte important dels coneixements populars sobre les plantes són els seus usos medicinals. La quarta columna de la taula recull els usos medicinals més freqüents de cada espècie. No els fem constar tots sinó els que hem considerat més interessants i representatius del seu ús real per part de la gent del Montseny. Algunes plantes, com el romaní, tenen un nombre tan elevat d'aplicacions que la llista es faria interminable si les volguéssim enumerar totes (per al romaní n'hem anotat vint-i-una de diferents).

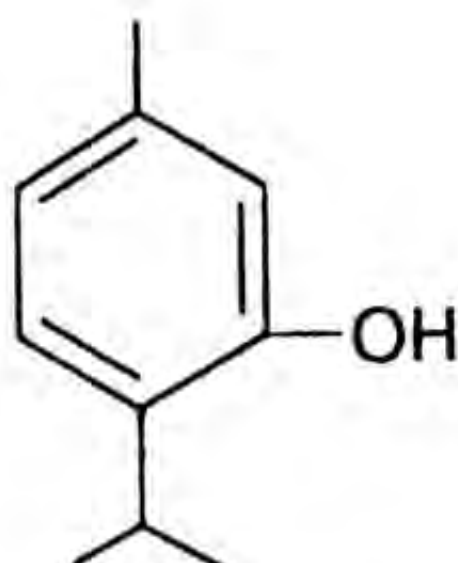
En les dues columnes de la taula que segueixen, s'expressen les diferents maneres de preparar i d'administrar les plantes medicinals. Cal distingir, en primer lloc, entre els preparats que són administrats per via interna dels que ho són per via externa. Tant per una via com per l'altra les formes de preparació més freqüents són la decocció i la infusió, procediments a partir dels quals s'obtenen solucions aquoses. Per via interna, aquestes solucions es prenen com a tisanes –la forma d'administració predominant–, sovint edulcorades amb sucre o bé amb mel. És de destacar també l'extracció –fent una destil·lació casolana a partir de les flors o les summitats florides– de l'essència d'algunes espècies, com el romaní (*Rosmarinus officinalis*) o la farigola (*Thymus vulgaris*), que es prenen en petites quantitats amb finalitat antisèptica intestinal (per a tractar diarrees, per exemple) o per al tractament d'afeccions pulmonars. Per via externa és força usada la planta directament, sense cap mena de preparació; també són emprats els banys, els emplastres i les maceracions, tant alcohòliques com olioses. L'excipient més utilitzat és l'aigua, seguit de l'oli d'oliva i l'alcohol.

Respecte de la preparació de solucions aquoses hem constatat que és més generalitzada la pràctica de 'fer bullir' uns minuts la planta (decocció) que no pas simplement 'escaldar-la' o 'fer-li arrencar el bull' (expressions que hem considerat que defineixen, en el llenguatge popular, la preparació per infusió).



Figura 3. Farigola (*Thymus vulgaris*). Tija florida i un detall de la flor.
Font: Bonet (1993).

Timol



Carvacrol

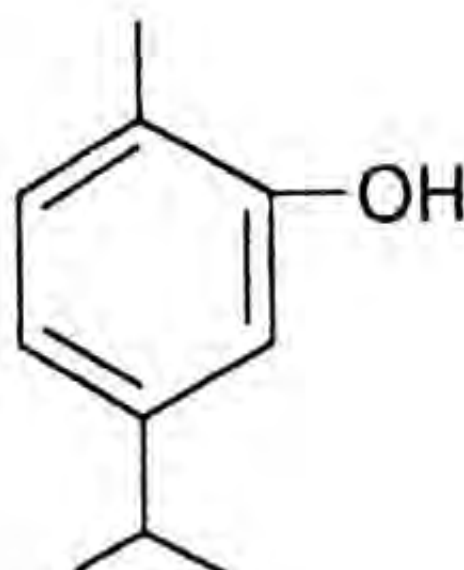


Figura 4. Condiment d'excel·lents qualitats i antisèptic d'efectivitat comprovada, la farigola deu les seves virtuts a un oli essencial ric en dues substàncies que pertanyen al grup químic dels fenols, anomenades timol i carvacrol.
Font: Bézanger-Beauquesne & al. (1990).

De totes maneres, la frontera entre l'una i l'altra no sempre es pot determinar fàcilment. Una informant (Alfonsa Casadevall, de Sant Esteve de Palautordera) ens explicà quan era convenient, segons ella, d'usar una forma o bé l'altra; ens digué que, generalment, les aigües no les feia bullir, excepte la de farigola, si era per a rentar mals. En general, però, sembla que queda clar el predomini de la decocció per sobre de la infusió. En altres territoris propers, estudiats des del punt de vista etnobotànic, s'ha constatat el mateix (Bonet & al., 1992; 1999; Raja & al., 1997; Agelet & Vallès, 2001). Això contrasta amb el que se sol recomanar en els tractats de fitoteràpia (Bisset, 1994) i en la majoria de preparats comercialitzats, on la infusió acostuma a ser la forma de preparació més habitual. De fet, alguns informants ens han dit que sempre havien 'fet bullir' les plantes, però que darrerament han sentit dir que 'només s'han d'escaldar', i això pot ser una mostra de la influència de la cultura 'oficial' i dels mitjans de comunicació en les pràctiques tradicionals.

Cal assenyalar també que és força freqüent la preparació de tisanes a partir de barreges de plantes. Així, són molt usades les barreges de plantes per a tractar els refredats (acció anticatarral). La farigola i el romaní, gràcies a la seva acció antisèptica, no són pas rares entre els components d'aquestes tisanes, al costat d'espècies com l'eucaliptus (*Eucalyptus globulus*), la flor de saüc (*Sambucus nigra*), l'arrel de malví (*Althaea officinalis*), la til·la (*Tilia platyphyllos*) o el plantatge (*Plantago lanceolata*), totes elles pertanyents a famílies diferents de la que ens ocupa. De vegades s'incorpora a la barreja alguna planta únicament amb la finalitat de proporcionar un sabor agradable a la mescla; la marialluïsa (*Lippia triphylla*) és una de les plantes que millor aconsegueix aquesta funció. També és freqüent de corregir l'amargor de les tisanes afegint-hi sucre o mel; l'ús d'aquests correctors de sabor és particularment interessant en el cas de pacients infantils.

PROCEDÈNCIA DE LES PLANTES AROMÀTIQUES

Pel que fa a la procedència de les plantes, de les 28 espècies ressenyades 18 són espontànies a Catalunya i les altres 10 són cultivades. És significatiu el percentatge d'espècies que es troben plantades habitualment en moltes cases, la qual cosa és indicativa de com se n'aprecia el seu caràcter aromàtic i medicinal. Hi ha plantes que, tot i créixer silvestres en diversos punts del país, no es fan al Montseny o hi escassegen, i hom les cultiva al jardí per a poder-ne disposar. És el cas de l'hisop (*Hyssopus officinalis*), la sajolida (*Satureja montana*) o el poliol (*Mentha pulegium*). A banda del poliol, que creix silvestre en determinats punts de l'àrea estudiada (en indrets humits), i de la menta borda o mardrastra (*Mentha suaveolens*), més comuna, les altres mentes (la menta de les sopes o dels caramels, *Mentha x piperita* i la menta de les faves, *Mentha spica-*

ta) no són espontànies sinó que es cultiven pel seu interès medicinal, ornamental i condimentari; la primera (*Mentha x piperita*) és una planta obtinguda per hibridació.

Entre les plantes d'origen forà cultivades habitualment podem esmentar també l'anomenada menta romana o menta trapassera (nom que sembla fer al·lusió al fet que, tot i semblar una menta, no ho és, ja que es tracta de l'espècie *Salvia microphylla*), una planta d'origen mesoamericà. El bàlsam de tall o bàlsam pelut (*Stachys byzantina*) és un altre exemple de planta usada en jardineria però que té, a més, aplicacions medicinals: la fulla ha estat utilitzada per a curar ferides, talls i cremades. Altres plantes d'origen exòtic, com la nepta (*Nepeta cataria*), de reconegudes virtuts medicinals (com recorda la coneguda dita: *La nepta tot mal repta*), avui són difícils de trobar; moltes persones ens digueren que antigament l'havien tinguda plantada, però que se'ls va perdre. Aquest fet no és infreqüent i és una mostra de com la pèrdua de l'ús real d'una planta per part de la gent comporta, molt sovint, la pèrdua de l'espècie, en desaparèixer l'interès que motivava la seva conservació i el seu cultiu.

USOS CONDIMENTARIS I ALTRES UTILITZACIONS

Entre els usos diferents dels medicinals (que indiquem en la darrera columna de la taula) destaca l'ús condimentari i en l'elaboració de ratafia. Són moltes les espècies usades a la cuina: la menta, per a les faves, els cargols i les sopes; el marduix (*Origanum majorana*) i l'orenga (*Origanum vulgare*) per als cargols i altres guisats; la rementerola (*Satureja calaminta*) i la sajolida (*Satureja montana*) per a condimentar les olives quan se salen (procés en el qual s'empren també altres plantes, com la farigola, la salsa de pastor, el romaní o el fonoll), són potser les que s'utilitzen més habitualment.

Pel que fa a l'elaboració de la ratafia, direm que el costum de preparar aquest licor digestiu és molt arrelat al Montseny i també en altres àrees de muntanya de Catalunya. El nombre de plantes que intervenen en la seva elaboració és variable, però en general elevat. En una proporció important, les plantes que intengren les ratafies són aromàtiques, moltes vegades utilitzades com a condiments o espècies, i gairebé totes tenen alguna propietat medicinal (Vallès & al., en premsa). Hem pogut anotar una dotzena de receptes de ratafia montsenyiques, en les quals ens han estat consignades un total de 95 espècies vegetals, un 18%, aproximadament, de les quals són plantes de la família de les labiades.

La ratafia se sol prendre després de menjar, i en dosis moderades. És un licor associat a les postres i al cafè. Se sol consumir a temperatura ambient, si bé de vegades també se serveix fred, sortint del refrigerador, o bé amb gel, i també hi ha qui el pren amb sifó o amb algun altre tipus d'aigua carbònica. De manera genèrica, se li atribueix un valor digestiu, però també en diver-

ses ocasions li és assignada alguna altra virtut. Les aplicacions medicinals que hem recollit de les persones que ens han subministrat les receptes de les ratifies ressenyades han estat les següents: digestiva, antiinfecciosa intestinal, per a còlics intestinals, carminativa, eupèptica, antinauseosa, per al mareig, anti-dismenorreica i antiàlgica en cas de dolor menstrual.

LLEGENDES, DITES, TRADICIONS

Per acabar, comentarem algunes aplicacions curioses, tradicions i creences relacionades amb el grup de plantes que ens ocupa. Ens ha semblat interessant de transcriure-les tal com les recollírem de boca dels nostres informants. De la menta s'explica la següent llegenda:

"Quan perseguien Jesús, quan era petit, que es va escapar de la matança d'Herodes, Sant Josep i la Mare de Déu i el nen Jesús es van amagar a sota d'una garbera. I els soldats deien: 'Han de ser per aquí, no poden ser gaire lluny'. I una planta de menta va dir: 'A sota la garbereta, a sota la garbereta'. I la Mare de Déu la va renyar i li va dir: 'Calla, menta xerradora, que floriràs, però no granaràs'. Per això la menta no grana, perquè la van castigar. La menta veritable no grana, és amb arrel" (Esteve Noguera, la Garriga).

En relació amb una altra planta, el malrubí (*Marrubium vulgare*), es deia que quan es té el fel sobreeixit (icterícia), si s'anava a orinar al damunt d'un malrubí, quan la planta es moria la persona quedava curada. A la comarca del Bages, aquest remei també era conegut; calia fer-ho, però, abans de sortir el sol, i nou dies seguits. S'havia de dir la següent oració:

*Malrubí, cavaller,
mala fi poguessis fer.
tu ben fart i jo dejú,
mala fi puguis fer tu.*

I a continuació es resaven tres parenostres a la Santíssima Trinitat, per tal "que aquest mal quedi curat ben aviat" (Angeleta Flaqué, filla de Rocafort de Bages).

Finalment, anotem alguns costums i tradicions relacionats amb la farigola (*Thymus vulgaris*):

"La farigola es beneïa el dia de la Santa Creu: la gent anava a l'església amb un ram de farigola per beneir durant la missa. En acabar, el mossèn sortia a fora i beneïa la farigola de tot el terme. I per Sant Ponç (dia 11 de maig) es beneïen roses, farigola i espernallac" (Rosa Serra, Sant Esteve de Palautordera). "Abans, era costum de collir la farigola per l'Ascensió, que és quan és al punt de florida" (Carme Torrent, Arbúcies). "Hi ha gent que diu que la cull el dia de Sant Joan, abans de sortir el sol, perquè així tot l'any és bona" (Maria Clopés, Gualba). "La farigola, si es cull de lluna vella no s'espolsa tant. Si es vol que conservi l'olor ha de collir-se per l'Ascensió, al matí, abans el sol nò la toqui" (Mercè Magem, Cardedeu).

Agraïments

Aquest treball no hauria estat possible sense la col.laboració dels nostres informants, els quals regradem profundament; volem tenir un record especial per a aquells -lamentablement ja prou nombrosos- que van donar-nos la seva informació i que han traspassat abans que el treball s'acabés, la qual cosa és un testimoni de la fragilitat dels coneixements que procurem d'inventariar. Durant la recerca hem rebut ajuts econòmics parcials de la Divisió de Ciències de la Salut de la Universitat de Barcelona i del Centre de Promoció de la Cultura Popular i Tradicional Catalana de la Generalitat de Catalunya. Volem donar les gràcies també al Centre d'Estudis Molletans per haver-nos convidat a prendre part en les Jornades de primavera del maig del 2000 celebrades a la Marineta (Mollet del Vallès) i a Mn. Joaquim Brustenga, que ens va animar a participar-hi.

Bibliografia

- Barrau, J. 1971. *L'Ethnobotanique au carrefour des sciences naturelles et des sciences humaines*. Bulletin de la Société Botanique de France, 118: 237-248.
- Bézanger-Beauquesne, L., Pinkas, M., Tork, M. & Trotin, F. 1990. *Les plantes médicinales des régions tempérées*. Éd. Maloine. Paris.
- Bisset, N.G. (ed.), 1994. *Herbal Drugs and Phytopharmaceuticals. A Handbook for Practice on a Scientific Basis*. CRC Press, Boca Raton.
- Bolós, O. de, Vigo, J., Masalles, R.M. & Ninot, J.M. 1993. *Flora manual dels Països Catalans*. Ed. Pòrtic S.A. Barcelona. 2a ed.
- Bonet, M.À. 1993. *Etnobotànica de la Vall del Tenes* (Vallès Oriental). Biblioteca de Cultura Popular Valeri Serra i Boldú, 4. Publicacions de l'Abadia de Montserrat & Ajuntament de Bellpuig. Barcelona.
- Bonet, M.À. 2001. *Estudi etnobotànic del Montseny*. Tesi Doctoral inèdita. Facultat de Farmàcia. Universitat de Barcelona.
- Bonet, M.À., Blanché, C. & Vallès, J. 1992. *Ethnobotanical study in River Tenes valley* (Catalonia, Iberian Peninsula). Journal of Ethnopharmacology, 37: 205-212.
- Bonet, M.À., Parada, M., Selga, A. & Vallès, J. 1999. *Studies on pharmaceutical ethnobotany in the regions of l'Alt Empordà and les Guilleries* (Catalonia, Iberian Peninsula). Journal of Ethnopharmacology, 68: 145-168.
- Masalles, R.M., Carreras, J., Farràs, A., Ninot, J.M. & Camarasa, J.M. 1988. *Història Natural dels Països Catalans*, vol. 6. Plantes superiors. Enciclopèdia Catalana, S.A. Barcelona.
- Raja, D., Blanché, C. & Vallès, J. 1997. *Contribution to the knowledge of the pharmaceutical ethnobotany of La Segarra region* (Catalonia, Iberian Peninsula). Journal of Ethnopharmacology, 57: 149-160.
- Vallès, J. & Agelet, A. 2001. *Studies on pharmaceutical ethnobotany in the region of Pallars* (Pyrenees, Catalonia, Iberian Peninsula). Part I. General results and new or very rare medicinal plants. Journal of Ethnopharmacology, 77: 57-70.
- Vallès J., Bonet, M.À., Agelet, A. & Selga, A. "Quaranta dies en alcohol a sol i serena"... y el sabor embotellado: la "ratafia", licor catalán de plantas aromáticas, en premsa.

ANNEX

Taula de les plantes de la família de les labiades
i els seus corresponents usos populars
al Montseny.

Nom científic	Nom popular	Part usada	Ús medicinal	Forma de preparació	Forma d'administració	Procedència de la planta	Altres usos
<i>Hyssopus officinalis</i> L.	Hisop	Part aèria florida	Anticefalàlgic	Decocció	Tisana (ús intern)	Cultivada	Elaboració de ratafia
<i>Lamium flexuosum</i> Ten.	Mataporc, menta borda	Fulla	Anticatarral Antihipertensiu Antidiarreic	Decocció	Tisana (ús intern)	Silvestre	-
<i>Lavandula latifolia</i> Medic.	Barballó, espígol	Inflorescència	Antiàlgic i antiinflamatori	Maceració en alcohol	Fregues (ús extern)	Silvestre / cultivada	Per a fumar Per a fer colònia
<i>Lavandula stoechas</i> L.	Caps d'ase, timó, timons, tomanyí	Inflorescència	Antiulcerós gàstric Digestiu Antiàlgic i antiinflamatori ossi i muscular	Decocció Maceració en alcohol	Tisana (ús intern) Fregues (ús extern)	Silvestre	Per a fumar
<i>Lippia triphylla</i> (L'Hér.) O. Kuntze	Marialluisa	Fulla	Antiinflamatori intestinal Digestiu Corrector de sabor Sedant	Decocció	Tisana (ús intern)	Cultivada	Preparació de sopes Elaboració de ratafia Aromatitzant de la crema catalana
<i>Marrubium vulgare</i> L.	Malrubí	Part aèria de la planta	Depuratiu sanguini Antisèptic postpart en veterinària	Decocció	Tisana (ús intern)	Silvestre	Creença o ritual per a guarir el fel sobreixit
<i>Melissa officinalis</i> L.	Tarongina	Fulla	Antiinflamatori intestinal Sedant	Decocció	Tisana (ús intern)	Silvestre / cultivada	Elaboració de ratafia
<i>Mentha x piperita</i> L.	Menta, menta de les sopes, menta dels caramels	Fulla	Digestiu	Decocció	Tisana (ús intern)	Cultivada	Condiment Elaboració de ratafia i d'una beguda refrescant
<i>Mentha pulegium</i> L.	Poliol	Fulla i inflorescència	Digestiu Antidiarreic	Decocció Infusió	Tisana (ús intern)	Silvestre / cultivada	Elaboració de ratafia i d'una beguda refrescant
<i>Mentha spicata</i> L.	Menta, menta de les faves	Fulla	Digestiu Antinauseós	Decocció	Tisana (ús intern)	Cultivada	Condiment (sopes, faves, cargols, estofats)

Nom científic	Nom popular	Part usada	Ús medicinal	Forma de preparació	Forma d'administració	Procedència de la planta	Altres usos
<i>Mentha suaveolens</i> L.	Madrastra, menta borda	Fulla	Antidiarreic Antihemorroidal	Decocció	Tisana (ús intern) Bany (ús extern)	Silvestre	Elaboració de ratafia
<i>Nepeta cataria</i> L.	Nepta	Fulla	Antiinflamatori intestinal Antidiarreic	Decocció	Tisana (ús intern)	Cultivada	Elaboració de ratafia
<i>Ocimum basilicum</i> L.	Alfàbrega	Fulla	Antiàlgic i antiinflamatori intestinal	Decocció	Tisana (ús intern)	Cultivada	Repel·lent d'insectes Condiment Elaboració de ratafia
<i>Origanum majorana</i> L.	Marduix	Inflorescència i fulla	Antiotàlgic	Decocció en oli d'oliva	Gotes tòiques (ús extern)	Cultivada	Condiment de cargols i altres plats Elaboració de ratafia
<i>Origanum vulgare</i> L.	Orenga	Inflorescència i fulla	Antisèptic i antiinflamatori faringi	Decocció	Tisana (ús intern)	Silvestre	Condiment de guisats Elaboració de ratafia
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Romaní	Brots	Anticatarral Depuratiu sanguini Antihipertensiu Per a la icterícia Anticatarral Per a pulmonies Antiàlgic i antiinflamatori ossi i muscular	Decocció Destil·lació Maceració en alcohol	Tisana (ús intern) Essència (ús intern) Fregues (ús extern)	Silvestre / cultivada	Condiment de guisats Per a salar olives
<i>Salvia microphylla</i> Humb., Bonpl. & Kunth	Menta romana, menta trapassera	Planta sencera	-	-	-	Cultivada	Es xuclava la flor, per la dolçor Elaboració de ratafia Planta mel·lífera Cultivada com a ornamental
<i>Salvia officinalis</i> L.	Sàlvia	Fulla i inflorescència	Reforçant i blanquejant dental Antiodontàlgic Depuratiu sanguini	Sense preparació Decocció en vi Decocció	Fregues (ús bucal) Col·lutori (id.) Tisana (ús intern)	Cultivada	Hi ha la creença que és una planta bona, que salva i allarga la vida
<i>Salvia verbenaca</i> L.	Tàrrec	Fulla i inflorescència	Depuratiu sanguini	Decocció	Tisana (ús intern)	Silvestre	-

Nom científic	Nom popular	Part usada	Ús medicinal	Forma de preparació	Forma d'administració	Procedència de la planta	Altres usos
<i>Satureja calamintha</i> (L.) Scheele	Rementerola	Part aèria florida	Antiinflamatori gàstric i intestinal Antiàlgic menstrual	Decocció	Tisana (ús intern)	Silvestre	Condiment de guisats Per a salar olives Elaboració de ratafia Planta mel·lífera
<i>Satureja montana</i> L.	Sajolida	Part aèria florida	Anticatarral	Decocció	Tisana (ús intern)	Silvestre / cultivada	Condiment de guisats Per a salar olives Elaboració de ratafia
<i>Sideritis hirsuta</i> L.	Ortiga blanca	Part aèria florida	Anticatarral Depuratiu sanguini	Decocció	Tisana (ús intern)	Silvestre	-
<i>Stachys byzantina</i> C. Koch	Bàlsam de tall, bàlsam pelut, herba peluda, orelles de conill	Fulla	Antisèptic i cicatritzant de ferides	Sense preparació	Aplicació directa (ús extern)	Cultivada	Plantada als jardins com a ornamental
<i>Stachys recta</i> L.	Herba de Sant Antoni, herba feridora	Part aèria florida	Anticatarral Antihipertensiu Preventiu de feridura	Decocció	Tisana (ús intern)	Silvestre	Elaboració de ratafia
<i>Teucrium chamaedrys</i> L. ssp. <i>pinnatifidum</i> (Senn.) Rech. f.	Brutònica	Part aèria florida	Antidiarreic Per a fer agafar gana	Decocció	Tisana (ús intern)	Silvestre	Planta mel·lífera
<i>Teucrium polium</i> L.	Timó Timolet Timonet	Brots de la planta florida	Antisèptic Vulnerari Cicatritzant	Decocció	Rentat de la ferida (ús extern)	Silvestre	Elaboració de ratafia Planta mel·lífera
<i>Thymus serpyllum</i> L. ssp. <i>chamaedrys</i> (Fries) Celak.	Salsa de pastor	Brots de la planta florida	Antiulcerós gàstric Digestiu	Decocció	Tisana (ús intern)	Silvestre	Condiment de sopes, guisats de cargols, estofats de carn Elaboració de ratafia
<i>Thymus vulgaris</i> L.	Farigola	Part aèria florida	Antisèptic bucal Antisèptic ocular Antiinflamatori intestinal Digestiu Vulnerari Cicatritzant Antidiarreic Antisèptic Febrífug	Decocció Destil·lació	Col·lutori Banys oculars Tisana (ús intern) Rentat de ferides (ús extern) Essència (ús intern)	Silvestre / cultivada	Planta mel·lífera Tradicions: es collia el dia de l'Ascensió o bé el dia de Sant Joan abans de sortir el sol

L'opció dels Ecoparcs per a la gestió dels RSU

Joan Mata

Enginyer

1. INTRODUCCIÓ



ls residus sòlids urbans són un dels residus més importants de la nostra societat.

La generació de RSU a Catalunya i en general a tots els països, ha anat augmentant en els darrers anys de forma notable. Per exemple en l'àmbit metropolità de Barcelona, i segons dades de l'Agència Metropolitana de residus, en els darrers anys s'ha anat incrementat d'acord amb els valors de la Figura 1. Actualment es generen més de 1,5 milions de tones, el que representa una xifra aproximada de més de 1,3 Kg/h/dia. La tendència creixent ha estat explicada de forma preliminar per dos fenòmens independents:

- a) l'augment del nivell de vida en una etapa de creixement econòmic.
- b) la consideració de residus atorgada a molts materials que no havien estat englobats sota aquest concepte.

Aquest últim factor fa que efectivament augmenti la quantitat de residus al ser considerats com a tals, però el ciutadà ha pres consciència de la presència d'aquests elements materials, que poden entrar dins del cicle econòmic per reciclatge.

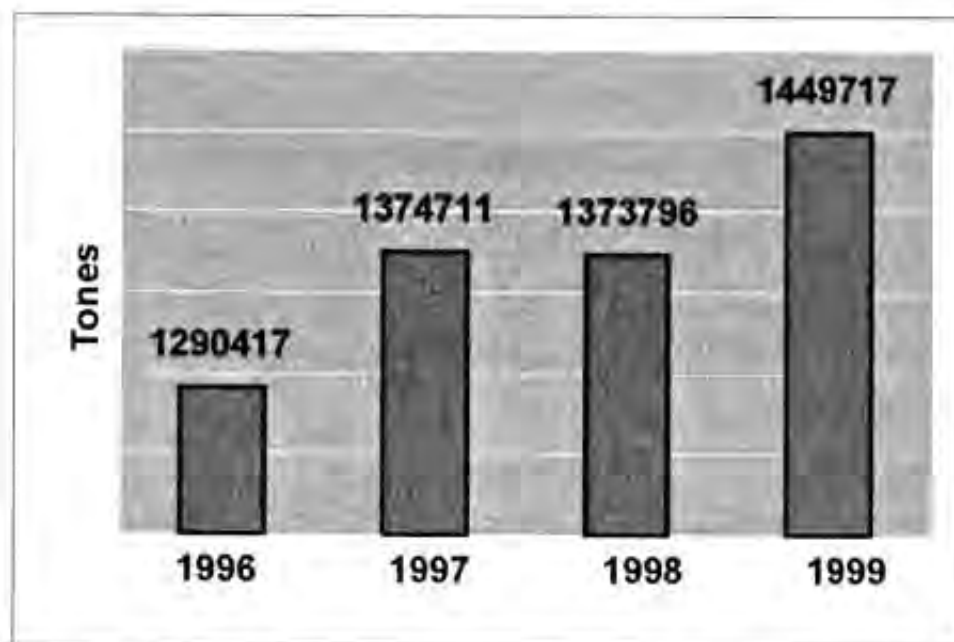


Figura 1. Evolució dels residus en l'àrea metropolitana de Barcelona.

Aquesta quantitat de residus fa que sigui necessari plantejar-se la gestió integral d'una forma sostenible. Això implica abocar esforços en

- a) Minimitzar o reduir la quantitat de residus (per exemple, reutilitzar envasos o reduint la utilització de bosses de plàstic) tal com il·lustra el Quadre 1.

L'objectiu del Programa de Gestió de RM és mantenir en els propers anys la taxa actual (reducció implícita)

La clau d'aquesta reducció ha d'ésser la disminució d'envasos i embalatges a la brosa.

Productes de més d'un ús, anar a comprar amb cabàs, triar productes que donin menys residus, comprar en envasos grans, etc.

Quadre 1. Minimització de la brosa

- b) Reciclar tot el material que sigui possible (això inclou a més del vidre, plàstic, metalls, etc. la matèria orgànica). Veure Figura 2.

recollida



selectiva

Gestió correcta: reciclatge

- Reciclatge de: llaunes, envasos, paper, vidre, piles, medicaments.
- Reciclatge de la fracció orgànica: selecció en origen
- Reciclatge altres residus: Deixalleries municipals

Figura 2. La gestió correcta dels RSU

- c) Tractar de forma adient el rebuig

Paral·lelament a aquest augment també ha tingut lloc una evolució quant a la seva composició. Uns valors indicatius referents a l'àmbit català mostren els grups de components principals a la Taula 1, mentre que la Figura 3 mostra els valors a la comarca del Vallès Oriental.

Taula 1. Composició típica dels RSU

Matèria orgànica	39,0 %
Paper i cartró	27,1 %
Vidre	7,0 %
Plàstic	11,0 %
Tèxtil	2,6 %
Voluminosos	2,5 %
Runes	1,4 %
Especials	0,2 %
Altres	5,0 %

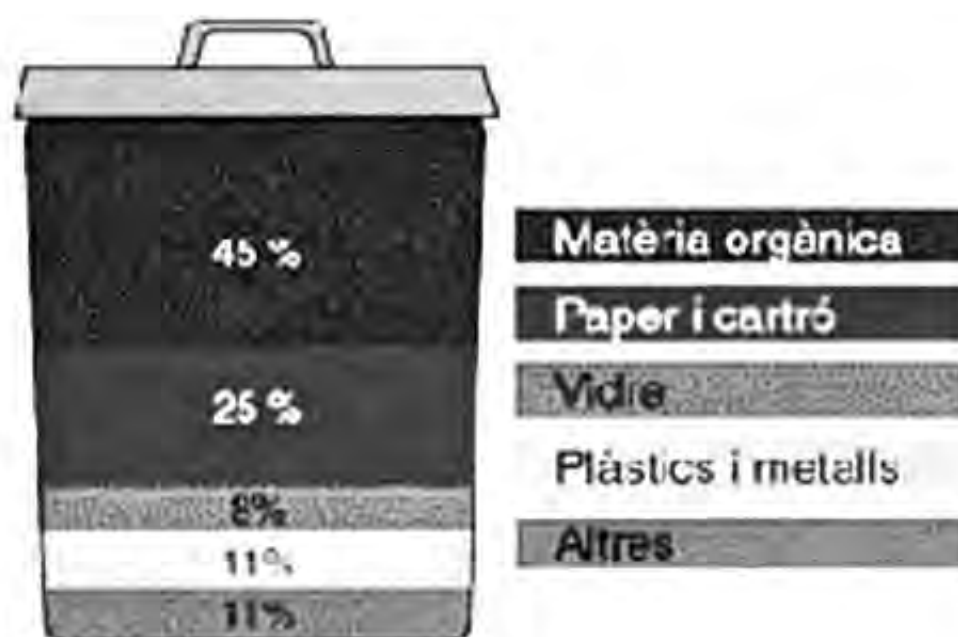


Figura 3. Composició dels RSU del Vallès Oriental segons el Consorci de Residus d'aquesta comarca.

2. ELS ECOPARCS PER LA GESTIÓ DE RSU

Tal com s'ha dit més amunt i d'acord amb els programes de recollida selectiva, cal reciclar el vidre, el paper, el cartró, els plàstics i demés elements, tot portant-los als contenidors especials o en el seu cas a la deixalleria. Tots aquests residus entraran directament a les línies de reciclatge corresponents. Per altre part, cal recollir de forma separada tota la fracció orgànica per que sigui estabilitzada amb els tractaments adients. Tot i així, restarà un fracció, de materials inorgànics, d'alguna manera "contaminats" amb matèria orgànica de manera que impossibiliten el seu destí de reciclatge. Aquesta fracció es la denominada "rebuig" o "resta" i també ha de ser tractada adequadament. Normalment la resta es dipositada en abocadors o bé s'utilitza per l'aprofitament energètic a través d'un procés de incineració o, també, encara que molt menys implantats a nivell d'escala industrial, a través d'un procés de gasificació o piròlisi. Cal afegir, però, que prèvia a la etapa de dipòsit en abocador, pot ser necessària una etapa d'estabilització de la matèria orgànica residual continguda en la resta, per ajustar-se a les disposicions que pogessin existir sobre l'abocament de matèria orgànica.

D'acord amb el programa metropolità de residus i centrant la qüestió novament en l'Àrea metropolitana de Barcelona, es preveu una evolució dels tractaments tal com indica la Taula 2. Actualment, i en aquest àmbit, el reciclatge està al voltant del 13%, incloent el de la matèria orgànica.

Taula 2. El programa Metropolità (PMGRM)		
	1997	2006
Reciclatge	3 %	30 %
Tractament M.O.	---	30 %
Incineració	28 %	33 %
Depos. contr.	69 %	7 %

La Figures 4a i 4b mostren l'evolució del reciclatge de vidre, paper i cartró, envasos lleugers i matèria orgànica a Mollet del Vallès i a la comarca del Vallès Oriental. Les Figures 5 (a i b) i 6 (a i b) mostren la generació total de residus i els índexs de producció específica i reciclatge per aquest municipi i aquesta comarca. Com es pot comprovar, el creixement en la generació de residus i el reciclatge han estat notables i poden explicar-se per raons aduïdes anteriorment.

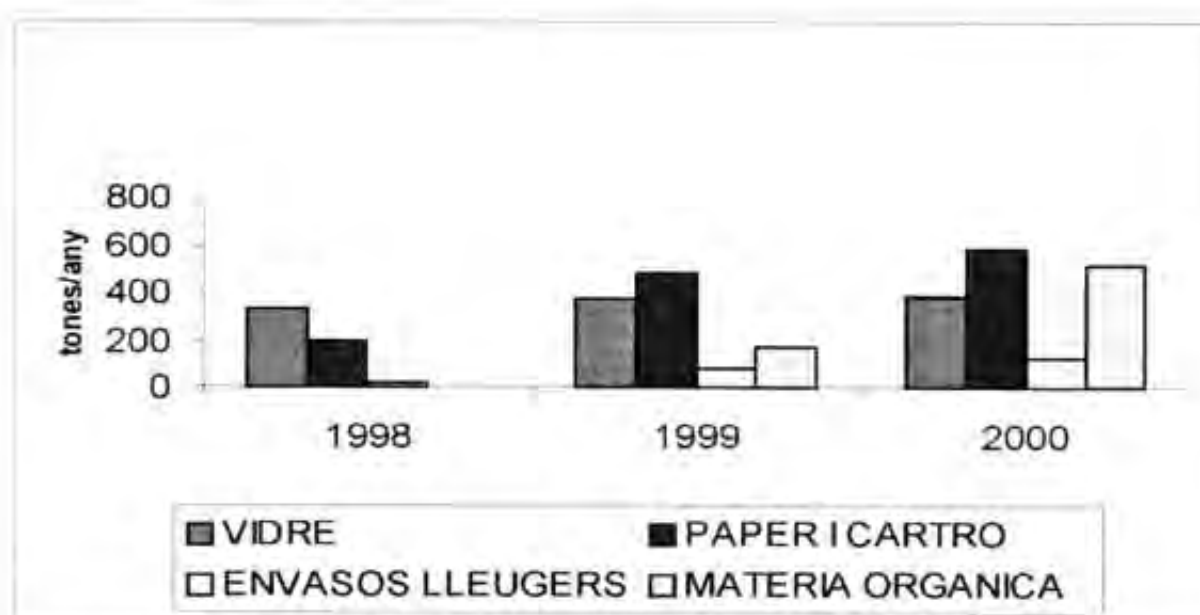


Figura 4a. Evolució de diferents fraccions reciclables a Mollet del Vallès.
Font: Pàgina web de la Junta de Residus

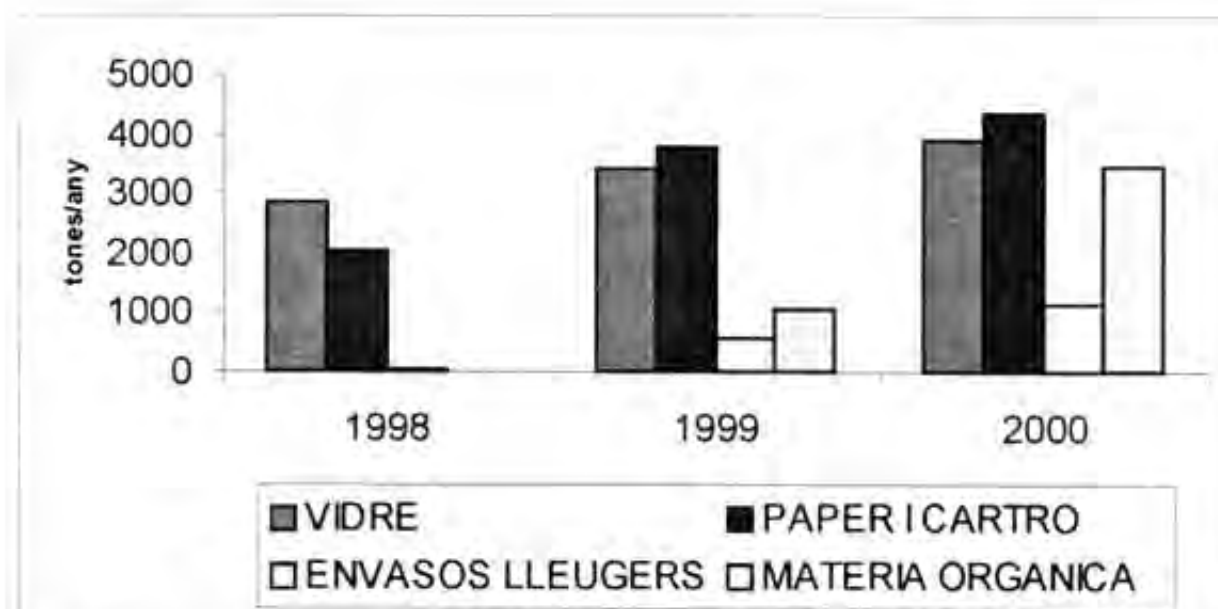


Figura 4b. Evolució de diferents fraccions reciclables al Vallès Oriental.
Font: Pàgina web de la Junta de Residus

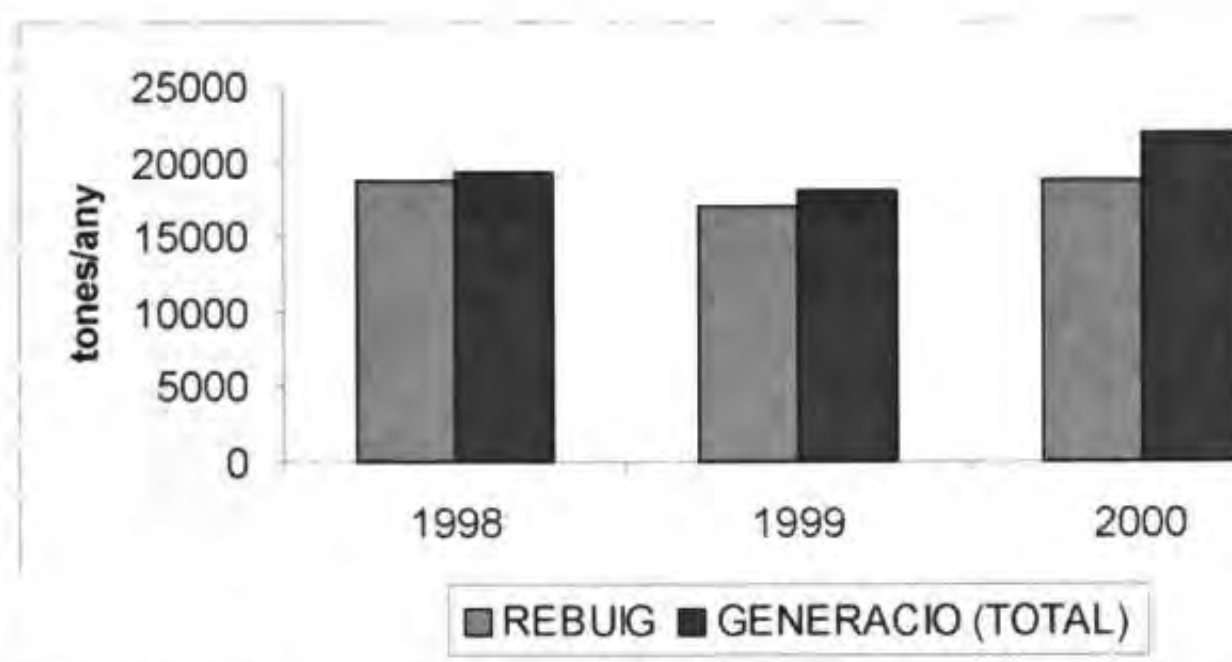


Figura 5a. Evolució del rebuig i de la fracció orgànica dels RSU a Mollet del Vallès
Font: Pàgina web de la Junta de Residus

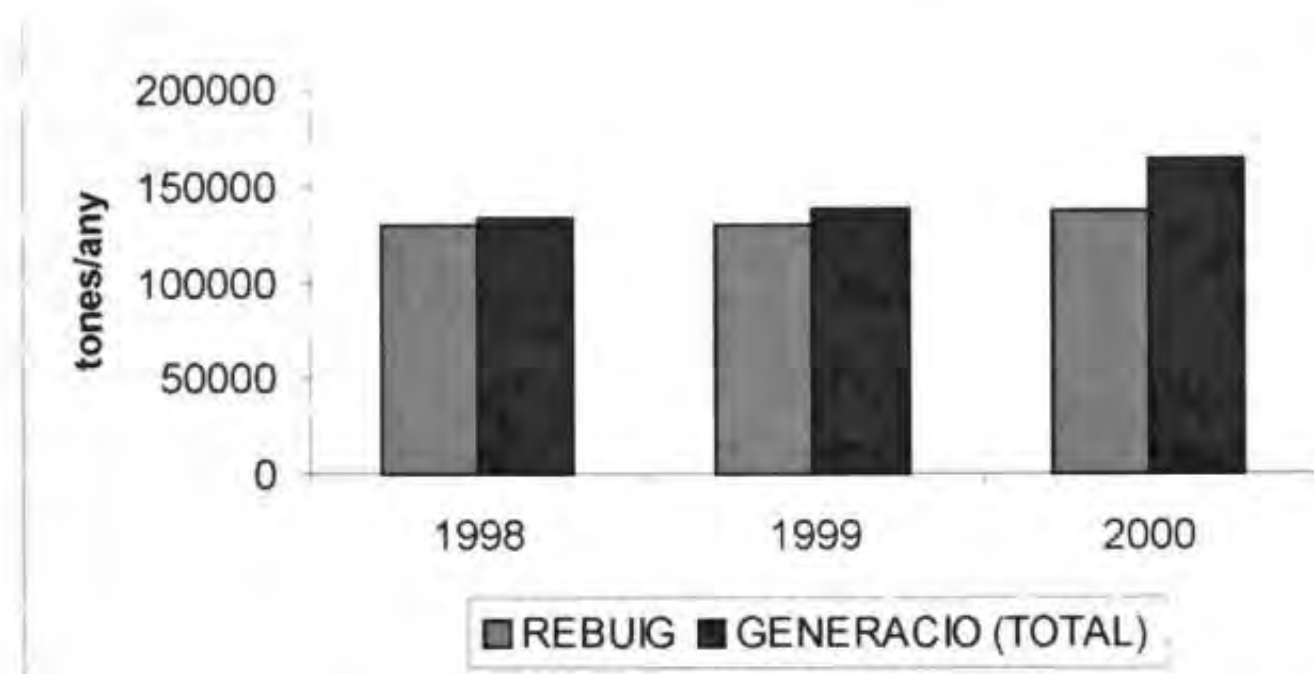


Figura 5b. Evolució del rebuig i de la fracció orgànica dels RSU al Vallès Oriental
Font: Pàgina web de la Junta de Residus

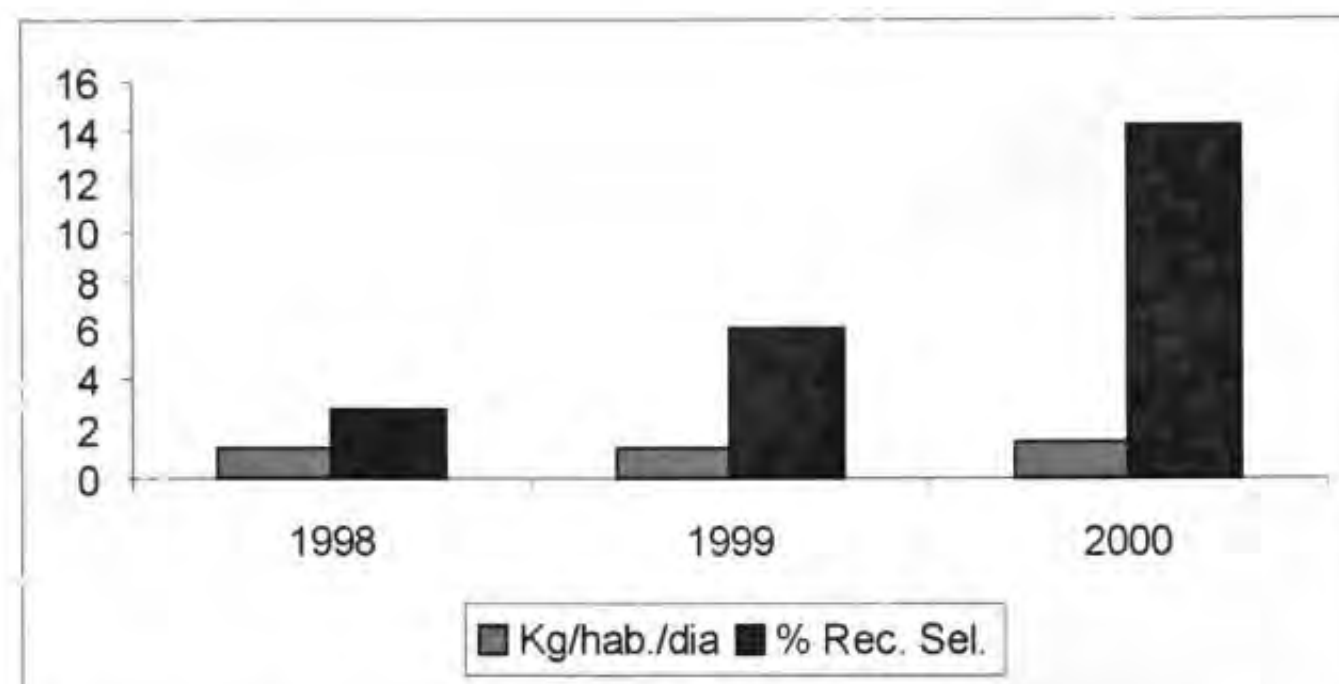


Figura 6a. Evolució de paràmetres específics de producció i reciclatge de residus a Mollet del Vallès
Font: Pàgina web de la Junta de Residus

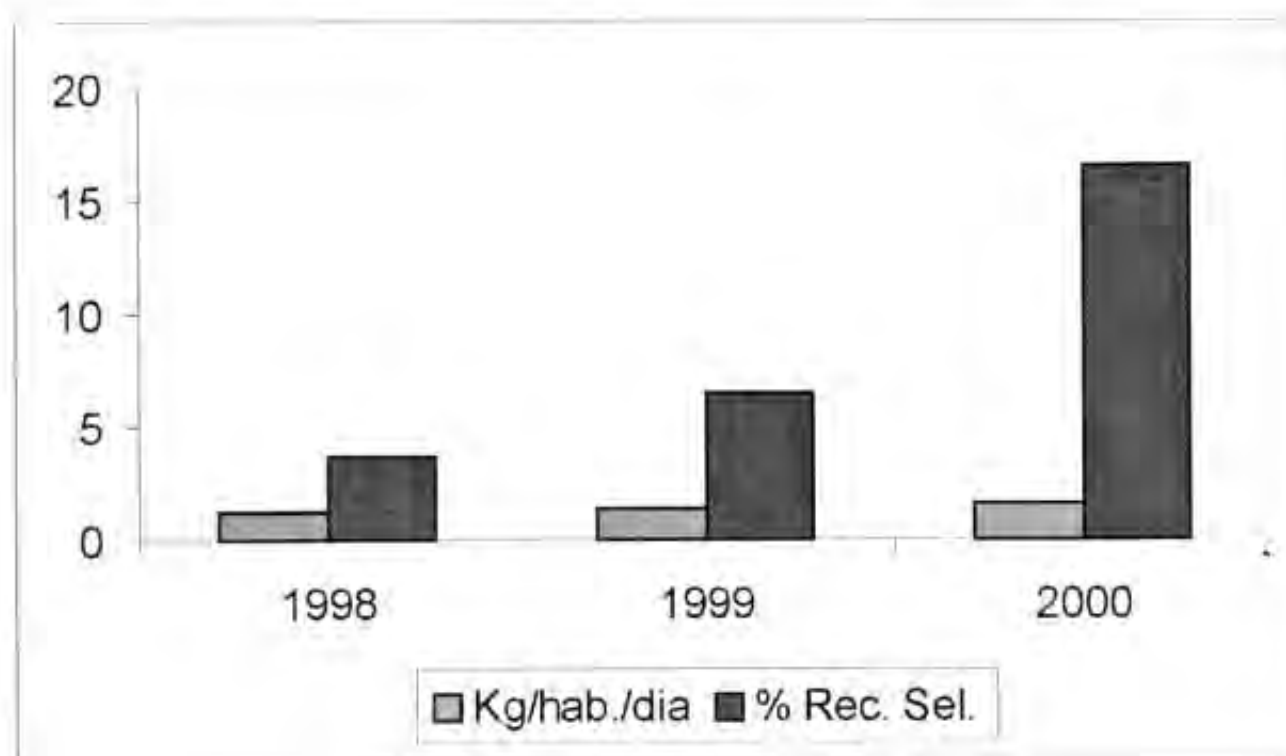


Figura 6b. Evolució de paràmetres específics de producció i reciclatge de residus al Vallès Oriental. *Font:* Pàgina web de la Junta de Residus

La fracció orgànica dels residus sòlids urbans ha de ser tractada de la manera més adient per tal d'assegurar la seva estabilització. La recollida selectiva de residus contemplada en la legislació de molts països ha afavorit molt el desenvolupament dels processos de biometanització i en general a les biotecnologies de tractament. És evident que la fracció orgànica dels residus sòlids urbans (FORSU) un cop separada i, en conseqüència, amb un elevat contingut en humitat, no pot tractar-se d'una forma tècnica i econòmicament viable en una incineradora. El dipòsit d'aquesta fracció en un abocador planteja igualment molts problemes amb els lixiviats. A més, les legislacions tendeixen a restringir de forma important l'ingrés de matèria orgànica en els abocadors. Així doncs, i en vista d'aquest escenari, està clar que, exceptuant situacions molt concretes, bàsicament només són dues les sortides plausibles per a la fracció orgànica: La biometanització i el compostatge aeròbic (Figura 7). Els dos tipus de trac-



Figura 7. Cal reciclar de forma adient la fracció orgànica dels RSU.

taments presenten avantatges i inconvenients. Malgrat això i des d'un punt de vista mediambiental, el tractament anaeròbic és preferible a l'aeròbic i per aquesta raó es comenta amb més extensió.

Les instal·lacions més importants d'un ecoparc són les destinades al reciclatge d'aquesta fracció. Els ecoparcs són precisament instal·lacions on es porten a terme diverses funcions de gestió de residus, en especial pel que fa referència a la FORSU. Un ecoparc està format per les següents línies de tractament:

- a) una línia de tria, on a la FORSU de recollida selectiva se li separen els materials impropis que, inevitablement i en diversos percentatges que oscil·len entre el 5 i el 20%, són separats de la línia i ajuntats a la fracció "resta" o "rebuig".
- b) Una línia de tractament de la fracció orgànica per biometanització. És la línia més important i es comenta extensament en el següent apartat. La fracció orgànica tractada pot ser
 - i) La de recollida selectiva
 - ii) La continguda en el rebuig.
 - iii) La continguda en els RSU en massa (sense separació en origen)
- c) Una línia de compostatge per l'estabilització final de la matèria orgànica, si es desitja un producte de qualitat (comentada en un apartat d'aquest document). Aquesta matèria orgànica provindrà de l'estabilització anaeròbica, encara que pot venir directament de la tria en origen (recollida selectiva) o de la tria mecànica (residus en massa).
- d) Una línia de voluminosos (opcional).
- e) Una deixalleria (opcional)
- f) Una línia d'aprofitament energètic del rebuig per combustió, gasificació o piròlisi (opcional).

3. LA BIOMETANITZACIÓ EN ELS ECOPARCS

3.1. LA DIGESTIÓ ANAERÒBICA DE RESIDUS

El procés de biometanització, o digestió anaeròbica, es coneix desde fa quasi 120 anys. Va ser Louis Mouras, a França, qui va aplicar aquest tractament per primera vegada a diversos tipus de residus orgànics mitjançant una fossa sèptica. Durant aquest temps, la biometanització s'ha aplicat a diferents àmbits del tractament de residus orgànics, encara que de forma majoritària als fangs de depuradora. Només a partir dels anys 70 es van iniciar als Estats Units les investigacions en el camp de la biometanització dels residus sòlids urbans

(RSU) sense selecció prèvia. Així, Golueke i Pfeffer van ser dels primers en estudiar el procés i van demostrar els avantatges de mesclar els residus sòlids urbans sense seleccionar amb fangs de depuradora. A Europa, l'interès en l'aplicació d'aquesta tecnologia va sorgir més tard, cap a la dècada dels 80, encara que es va centrar directament en la fracció orgànica dels RSU (FOR-SU). Va ésser durant aquesta època quan van apareixer les primeres patents i les primeres plantes de demostració, a les que van seguir, prop dels anys 90, les primeres aplicacions industrials (Quadre 2).

Tecnologia madura amb més de 15 patents industrials (diferents tipus de reactors).

Les primeres experiències van tenir lloc als EEUU els anys 70.

A Europa es va desenvolupar en la dècada dels 80, però tractant directament la fracció orgànica.

Quadre 2. Biometanització

La digestió anaeròbica és un procés biològic en el que la matèria orgànica és degradada en absència d'oxigen lliure, produïnt biogas i matèria cel·lular. El fet que aquest procés operi com a tractament depurador d'efluents amb contaminació orgànica, fa que constitueixi una alternativa als processos aeròbics. Normalment els processos aeròbics són més coneguts i, per tant, més emprats. Tot i així, la utilització de sistemes anaeròbics comporta diversos avantatges sobre els aeròbics (Quadre 3):

- La producció de matèria cel·lular, i, per tant, la de fangs és molt menor. Generalment, es produeixen entre 0.1 i 0.2 kg de matèria cel·lular per cada quilo de DBO eliminada.
- En els processos aeròbics, la major part de l'energia continguda en el substrat es consumeix en el creixement dels microorganismes, mentre que en els processos anaeròbics gran part de l'energia es conserva en els productes en forma de metà, que pot ésser utilitzat com a combustible.
- S'evita el cost de l'energia necessària per a l'aireació.
- Reduccions significatives en l'emissió de gasos amb efecte hivernacle (veure apartat 5).

Balanç energètic positiu.

Produeix una energia de tipus renovable (no té efecte hivernacle).

Especialment adaptada per residus humits.

No té massa requeriments nutricionals.

Es un procés intensiu (reactors verticals amb poc temps de residència)

Quadre 3. Avantatges de la biometanització

D'altra banda, s'ha de tenir en compte que la utilització de sistemes de tractament anaeròbic també presenta algunes limitacions, com ara: a) Les velocitats de reacció són menors i, conseqüentment, l'arrancada del procés és lent i b) En moltes ocasions el procés anaeròbic constitueix només un pretractament al que li haurà de seguir un tractament aeròbic afí.

La Figura 8 mostra algunes característiques del procés de biometanització.



Figura 8. Procés de biometanització i característiques.

3.2. LA PLANTA DE BIOMETANITZACIÓ

Totes les plantes de digestió anaeròbica de residus sòlids urbans segueixen, aproximadament, el mateix diagrama de flux. Així, és possible distingir les següents fases de tractament comuns a totes elles (Figura 9):

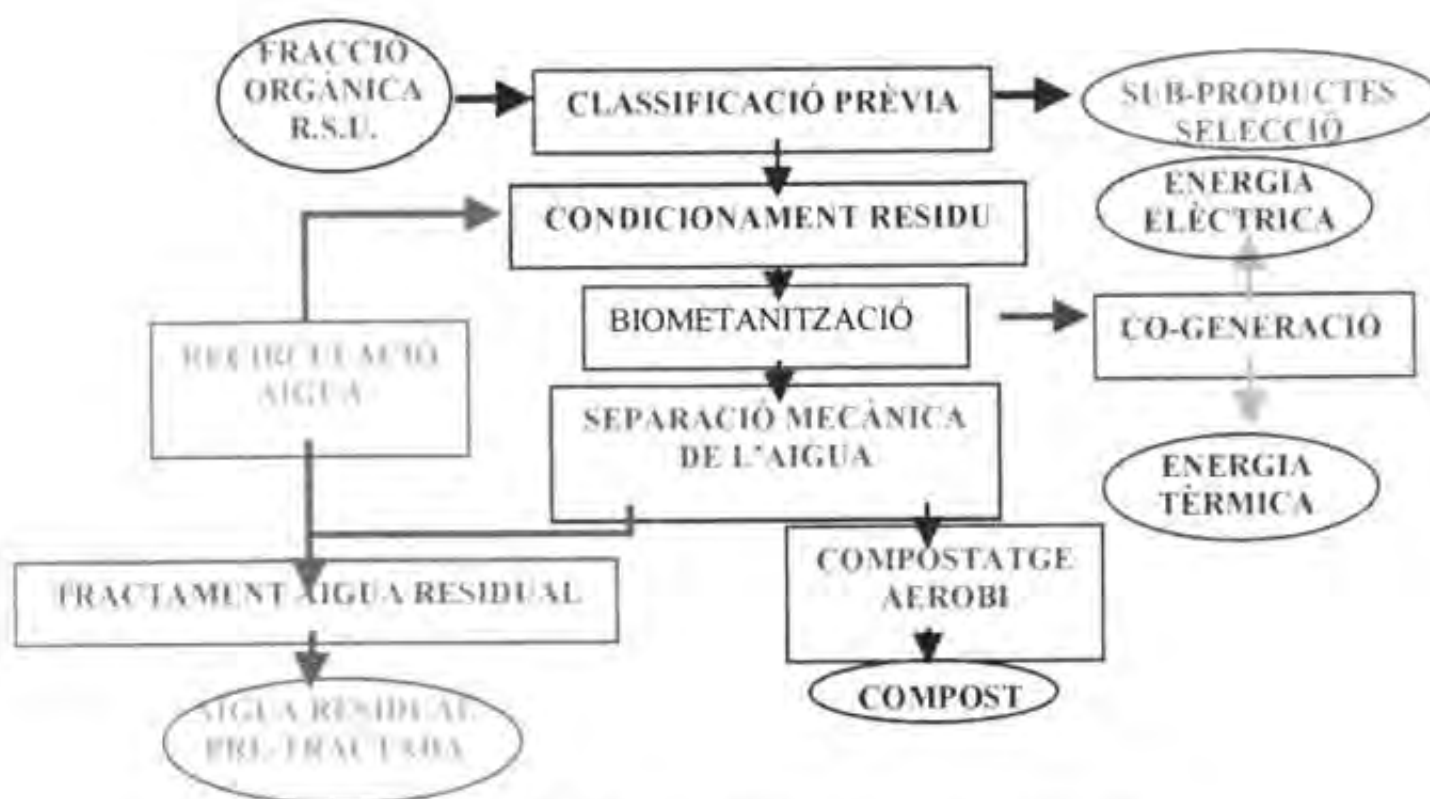


Figura 9. Etapes de la biometanització

- a) Una secció inicial de selecció, més o menys complexa d'acord amb l'origen i selecció practicada amb els RSU que arriben a la planta.
- b) Una secció d'acondicionament del residu a tractar (reducció del tamany, eliminació d'elements impropis, mescla amb líquid o sòlid recirculat, etc.). En aquesta secció, cada tecnologia disposa de les seves pròpies patents en quant a equip utilitzat, així, per exemple, BTA disposa d'un "hydropulper" i les tecnologies WABIO o WAASA disposen d'un "mixseparator". Les tecnologies seques com DRANCO o VALORGA utilitzen una trituradora a la que posteriorment li segueix una mescla de l'aliment amb l'efluent recirculat, amb unes relacions fixes dependents del procés. També és en aquesta etapa on s'ajusta el contingut en sòlids totals de l'aliment al digestor.
- c) Una secció de biogasificació (amb un o dos reactors). Evidentment, és el cor del procés de biometanització. Lògicament, cada tecnologia té patentat el tipus de reactor, el sistema de mescla, de recirculació, etc. Algunes tecnologies disposen de sistemes de dues fases, com per exemple PAQUES o, en cert sentit, ANBIOTEC.
- d) Una secció de deshidratació, on es separa mecànicament l'aigua de l'efluent del reactor. Algunes tecnologies empren centrífugues, unes altres filtres premsa, altres premses de cargol, i altres, combinacions d'aquests equips. En tots els casos, es tracta d'eliminar de la forma més econòmicament possible l'aigua del producte digerit, per tal de disminuir el seu pes i per arribar a la sequetat requerida en el procés de compostatge.
- e) Una secció de tractament de l'aigua residual generada en el procés de deshidratació. Els sistemes emprats són diversos, encara que la majoria es basen en un tractament biològic aeròbic. La depuració es realitza fins arribar a uns valors compatibles per a la seva descàrrega en el col·lector.
- f) Una secció d'acondicionament final dels sòlids. Normalment, es tractarà de compostar la fracció sòlida procedent de la secció de deshidratació. El mètode de compostatge varia desde el sistema de piles voltejades, fins als túnels més sofisticats.
- g) Una secció de cogeneració (calor i electricitat) per al gas produït. Normalment aquesta és la solució adoptada, encara que, com es comenta més endavant, existeixen altres possibilitats.
- h) Una secció de tractament de l'aire de compostatge i en general de la planta (biofiltre), per tal d'evitar la sortida de males olors a l'exterior.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DEL PROCÉS

A continuació es comenten les variables més significatives en el procés de digestió anaeròbica.

3.2.1. Temps de residència

El temps de residència hidràulic emprat en un digestor està directament lligat al seu volum. Tot i així, en el seu valor influeixen altres factors tals com la dilució emprada (com més gran és la dilució, més gran és el cabal) o la recirculació directe de l'efluent del digestor amb finalitats d'inoculació emprada per les tecnologies seques.

La Figura 10 mostra a mode d'exemple els temps de residència emprats per diverses tecnologies, així com els volums de digestor resultants per un cas concret. Com es podrà observar, aquesta figura posa de manifest l'àmplia variabilitat en els valors d'aquests paràmetres. Tot i així, cal assenyalar que la majoria de tecnologies operen amb temps de residència que oscil·len al voltant dels 15 dies.

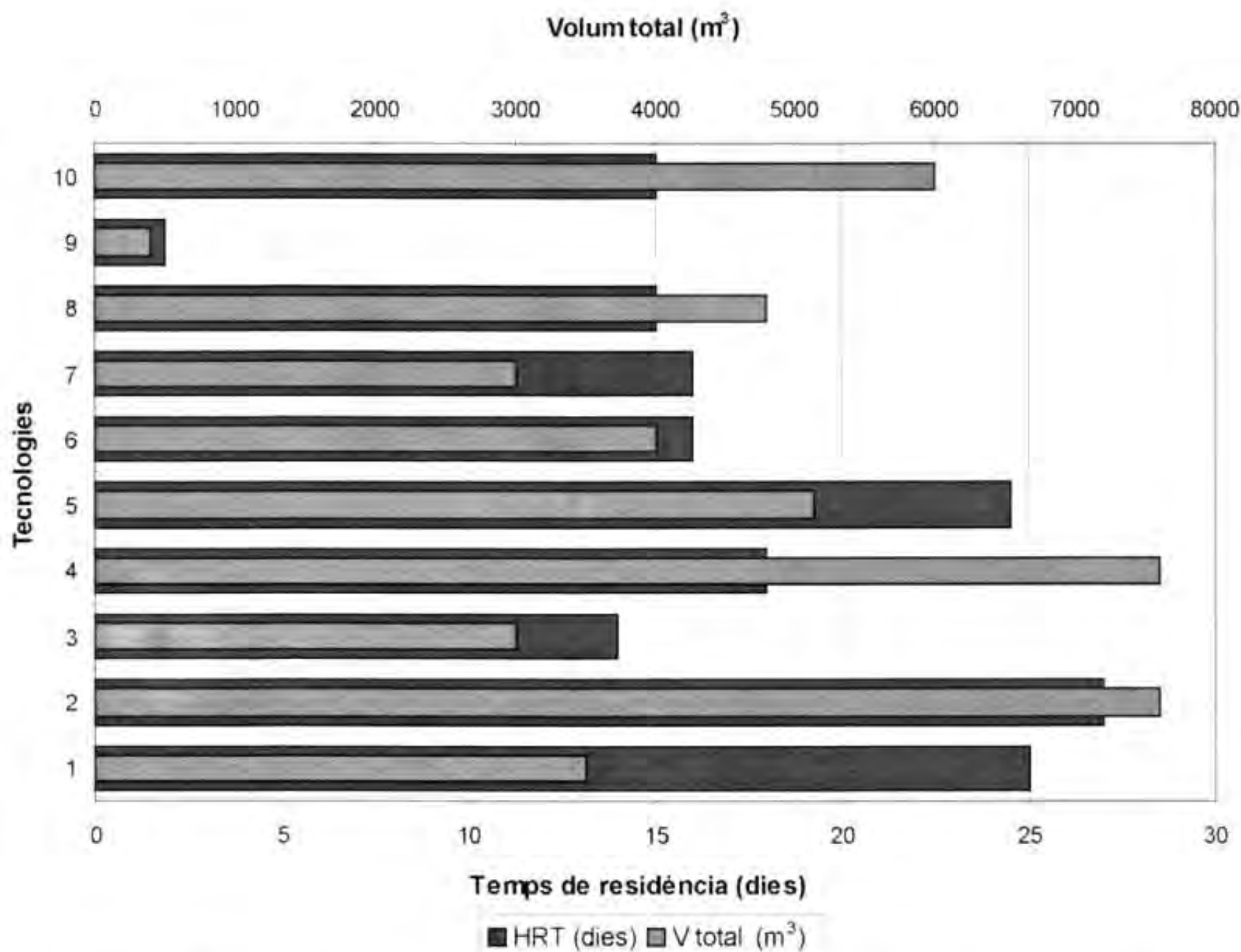


Figura 10. Volums i temps de residència del bioreactor per a 10 tecnologies estudiades.

3.2.2. Rendiments d'una planta industrial de biometanització

Els rendiments de biometanització esperables en una planta industrial, sigui o no instal·lada en un ecoparc, estan directament relacionats amb el tipus de residu que tracten. Una forma molt comuna d'expressar aquest rendiment és la producció específica de gas per unitat de matèria volàtil alimentada al digestor (PEG). La PEG depèn de la biodegradabilitat del substracte, de la cinètica i de les condicions específiques de funcionament del digestor. Per tant, no és un bon paràmetre per a comparar tecnologies, encara que sovint s'utilitza per això.

Per a una FORSU seleccionada en origen, amb poc contingut en residus de jardineria, la majoria de tecnologies aporten valors que oscil·len al voltant dels 450-500 m³/kg SV alimentat, tal i com es pot observar en la Figura 11. Aquesta Figura mostra també els percentatges de metà en el biogas obtingut mitjançant diverses tecnologies.

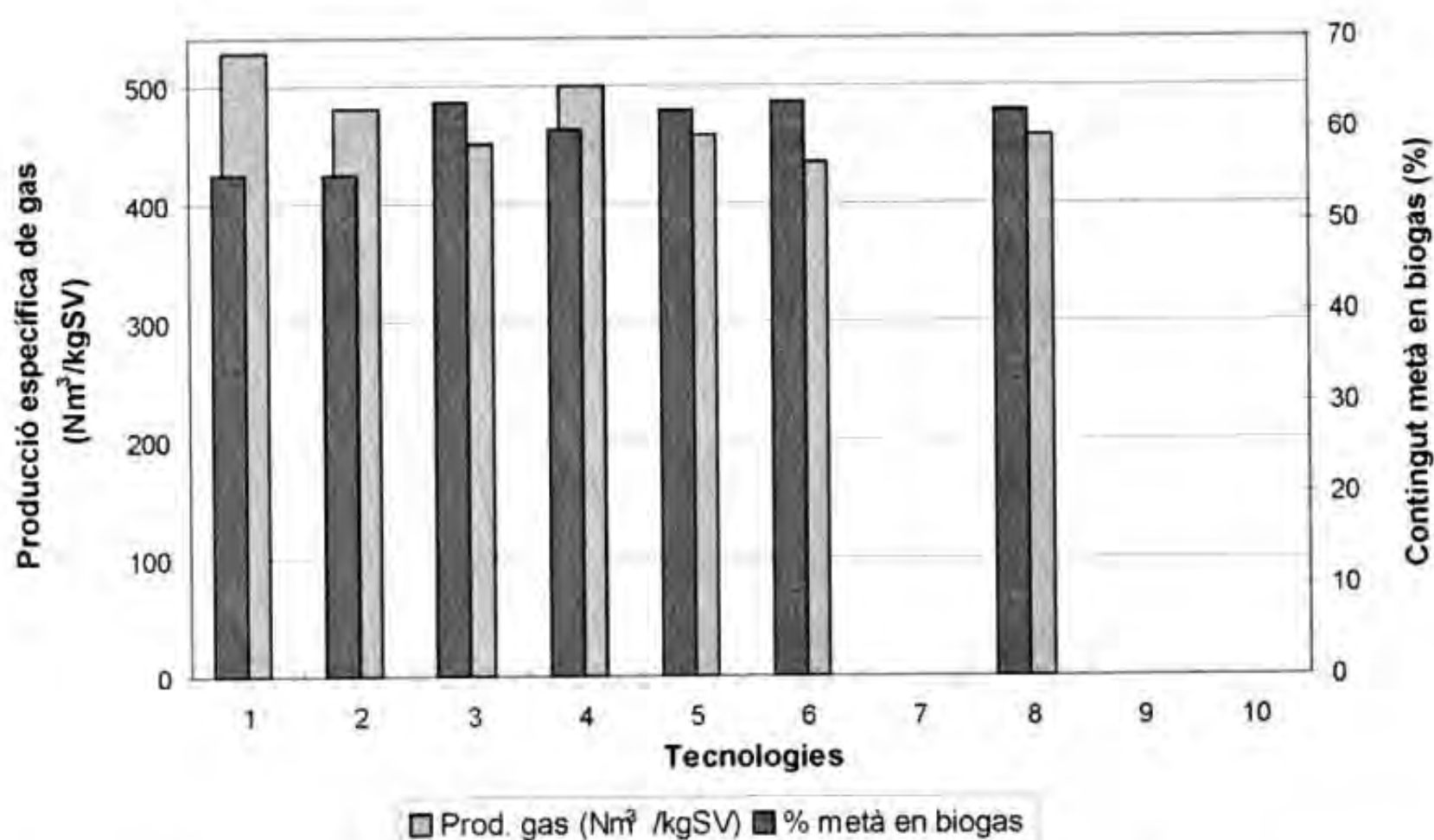


Figura 11. Producció específica de biogas obtinguda en la Digestió Anaeròbica de FORSU seleccionada en origen per a 10 tecnologies estudiades.

3.2.3. Producció d'energia tèrmica i elèctrica

La producció d'energia a partir de la FORSU va lògicament lligada al rendiment de biometanització. Normalment, el biogas s'utilitza per a la cogeneració de calor i electricitat, encara que existeixen altres utilitats, tals com la purificació i injecció en la xarxa de gas natural o bé la purificació i compressió per a la seva utilització en el transport.

En la cogeneració es produeix electricitat, part de la qual és utilitzada en el propi procés. Normalment, el calor és excedent i s'utilitza en part per a escalfar la FORSU a la temperatura de digestió. Algunes tecnologies preveuen l'assecament de l'efluent deshidratat, o fins i tot del compost, per tal de reduir el pes del producte. Les quantitats d'energia neta produïda depenen doncs de les característiques del procés, al marge, està clar, del rendiment de biometanització discutit anteriorment. La Figura 12 mostra com a tall d'exemple un balanç bàsic de productes de la biometanització.

100 kg de FORSU produeixen:

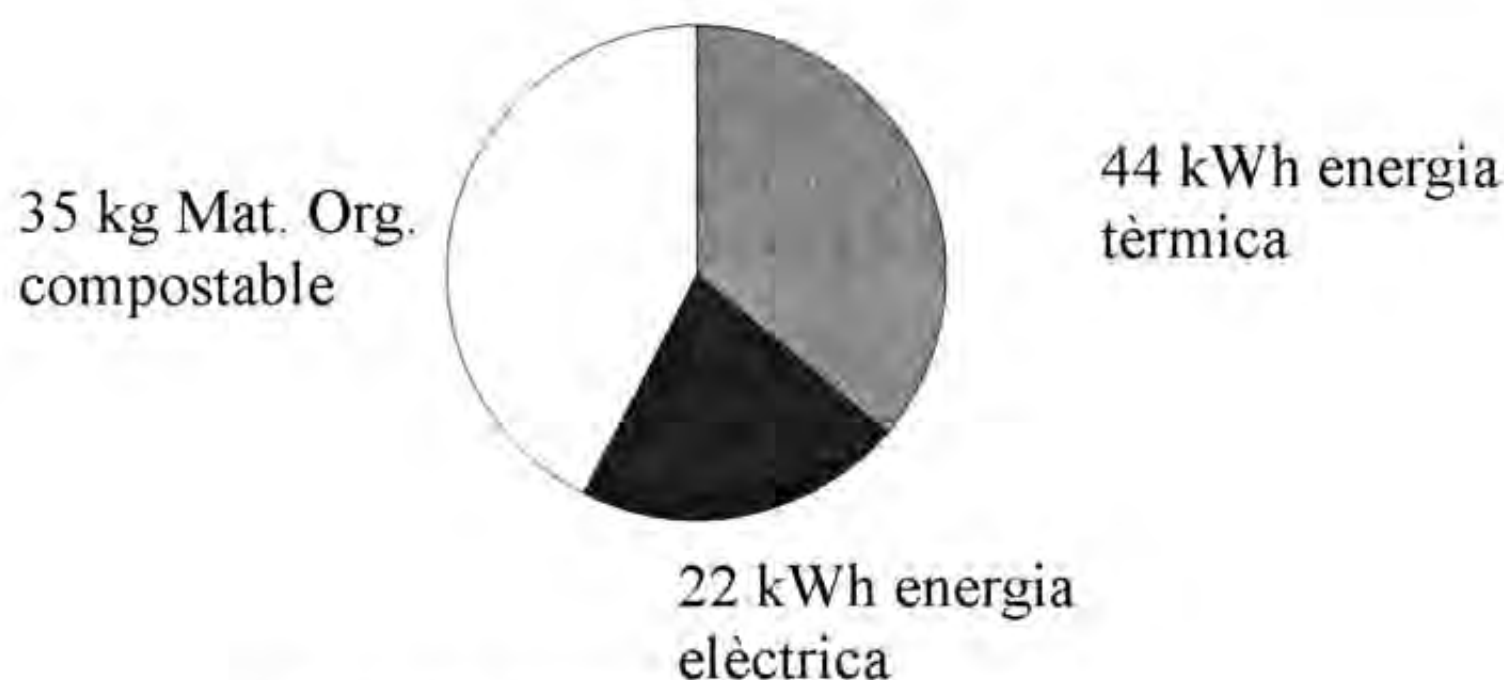


Figura 12. Rendiments de la Biometanització.

3.2.4. Temperatura d'operació

La majoria de les tecnologies opten per operar els reactors en el rang de temperatures mesofíliques, és a dir, al voltant dels 35°C. Tot i així, per a residus amb baixa humitat, la temperatura termofílica (al voltant dels 55°C) ofereix tanta estabilitat com la mesofílica i, a més, proporciona uns rendiments de biometanització més elevats. A més, en el cas d'un compostatge deficient, o encara més, en absència d'aquest, assegura la higienització del residu.

3.2.5. Aigua de xarxa i aigües residuals

Els processos industrials de biometanització produeixen aigües residuals, conseqüència de l'excés d'humitat de la FORSU d'entrada. D'aquesta forma, aquesta producció està lligada al tipus de FORSU tractada. Per altra banda, existeix un consum d'aigua de xarxa con-

seqüència de la preparació de la dissolució de polímers, utilitzats per a facilitar la deshidratació de l'efluent del digestor. Tot i així, ambdues quantitats no són significatives i molt menys concloents en un anàlisi comparatiu de tecnologies.

3.2.6. Aspectes econòmics

Es difícil establir xifres concretament vàlides per a una anàlisi econòmic general. Es precis conèixer en cada cas les condicions particulars en les que es desenvolupa el projecte de biometanització. Les condicions locals (tipus de residu, preu de l'energia, localització geogràfica, nivell educacional, etc.) són factors que influeixen notablement en els paràmetres econòmics.

En general, es pot afirmar que la tecnologia anaeròbica precisa d'una inversió inicial superior a la d'un procés aerobi (consta de més etapes), però s'ha de considerar que depenent del residu i de la disponibilitat de materials, aquest sobrecost és necessari ja que pot ser la tecnologia tècnicament idònia. Aquest serà el cas, per exemple, del tractament d'una fracció molt humida de FORSU, amb un contingut pràcticament nul de residus de jardineria. Per altre banda, els costos d'explotació de la biometanització són en comparació menors, al obtenir un producte vendible com és el biogas (del que normalment es generarà electricitat).

Existeix però una tercera via per a reduir els costos d'inversió; es tracta de la codigestió en estacions de depuració d'aigües residuals, una alternativa força atractiva, però que cau fora de l'àmbit d'aquest document.

4. EL COMPOSTATGE EN ELS ECOPARCS

4.1. EL PROCÉS DE COMPOSTATGE

El compostatge es un procés biològic en el qual la matèria orgànica es metabolitza a CO_2 i H_2O en presència d'una quantitat d'oxigen suficient. El procés és altament exotèrmic, y necessita cert grau d'humitat per tal de mantenir les temperatures per sota del 60-65°C. El compostatge es un procés apropiat per sòlids amb un contingut inicial de sòlids totals alt, de l'ordre del 65%. Durant el procés el contingut de sòlids ha de ser del 55% addicionant aigua si és necessari.

Després del compostatge, la matèria orgànica està estabilitzada en un alt grau i quan s'aplica al sòl, te lloc el procés d'humidificació si les condicions son aeròbiques. En la humidificació s'integra la descomposició de les substàncies constituents de les cèl·lules animals i vegetals, amb alt i baix pes molecular,

amb la síntesi de productes pels microorganismes del sol. Per exemple, la lignina i altres compostos polifenòlics en el compost, són atacades pels microorganismes del sòl abans de la formació de l'humus. Aquest procés és lent si el compostatge s'ha dut a terme d'una forma correcta. La taula 3 mostra algunes propietats de l'humus.

Taula 3. Propietats de l'humus

Millora les propietats del sòl Incrementa la capacitat tampó del sòl. Afegeix nutrients al sòl Redueix la capacitat potencial per lixiviar i la pròpia toxicitat de productes naturals i xenobiòtics a través de la quelació i la formació de complexos organometal·lics. Incrementa la capacitat de bescanvi catiònic Fa de suport i millora la població microbiana.

4.2. LES PLANTES DE COMPOSTATGE

La tecnologia de compostatge és més simple que la digestió anaeròbica. Pot dur-se a terme en una notable varietat de sistemes: des de piles fins els túnels més sofisticats (Quadre 4).



Procés en el que la M.O. es descomposada, per l'acció de microorganismes aerobis.

Hi han diverses tecnologies. Bàsicament es poden distingir les obertes (piles) o les tancades (túnels).

El producte final ha de passar per una etapa de maduració abans de la seva aplicació agrícola.

Quadre 4. Compostatge.

La seva inversió es més baixa que la DA, però els costos d'operació són més alts. La higienització s'assegura per les altes temperatures que assoleix el procés. Per altra part la posta en marxa és més senzilla. La planta de compostatge està dividida en una sèrie de seccions tal com mostra la Figura 13 (diagrama de

flux bàsic del procés) i la 14 (diagrama corresponent a la planta de compostatge del Consorci de residus del Vallès Oriental). La Figura 15 mostra una fotografia dels túnels d'aquesta planta. Aquestes seccions són: a) la zona de recepció amb la bàscula de pesatge; b) la zona de pretractament, destinada a la eliminació d'impropis (algunes plantes el triatge el fan al final), tal com mostra la Figura 13; c) la zona de compostatge amb les fases de estabilització i maduració; d) zona d'emmagatzematge on també té lloc una maduració final. Finalment, la Figura 16 mostra un balanç de matèria bàsic del procés.

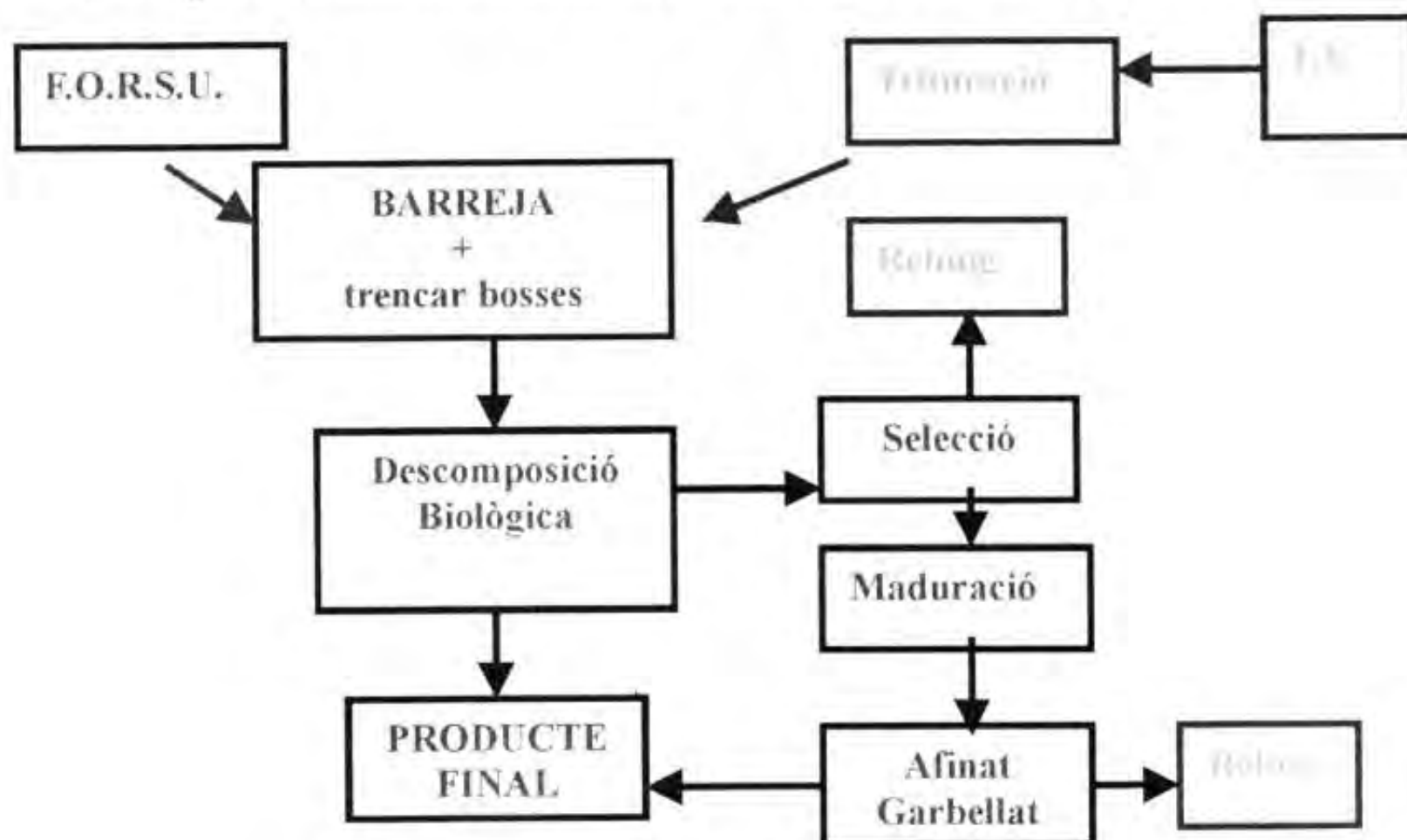


Figura 13. Diagrama de flux del procés de compostatge.

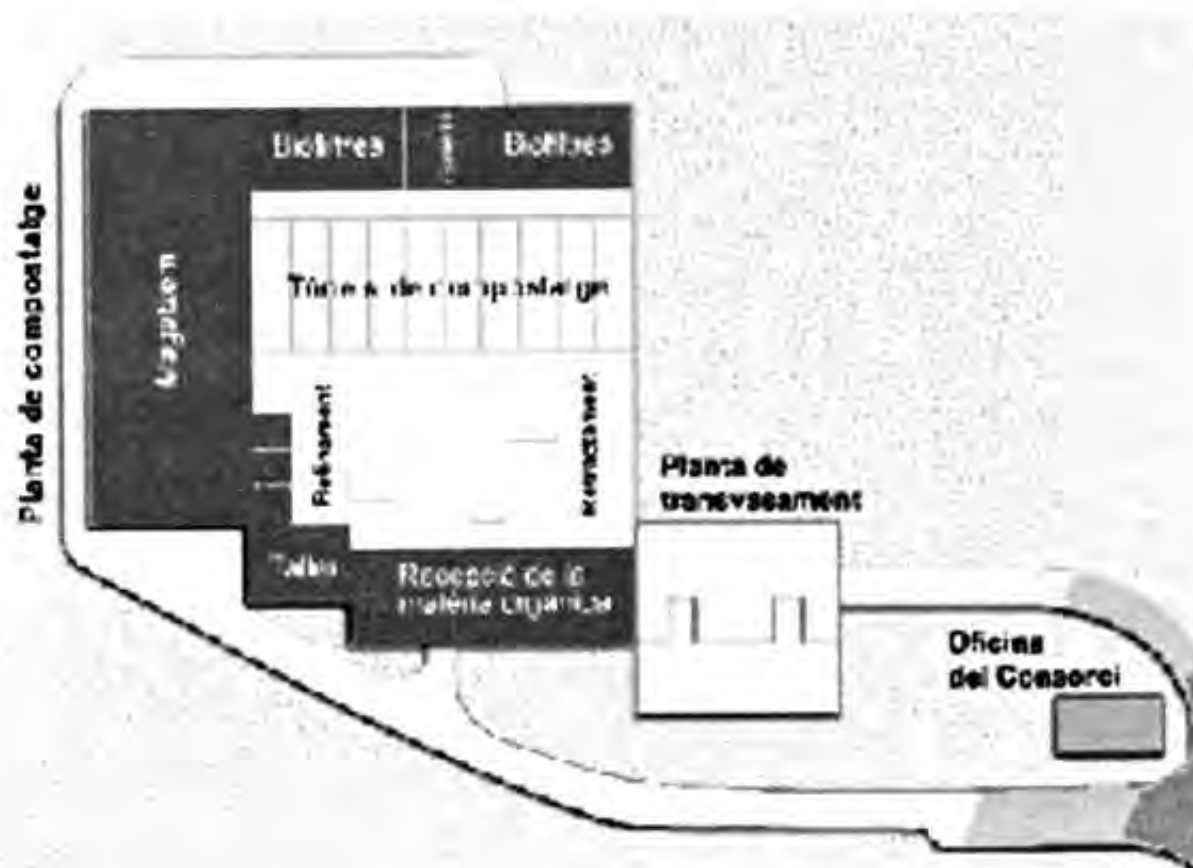


Figura 14. Diagrama de la planta de Compostatge del Consorci de residus del Vallès Oriental.



Figura 15. Fotografia dels túnels de la planta de compostatge del Consorci de Residus del Vallès Oriental

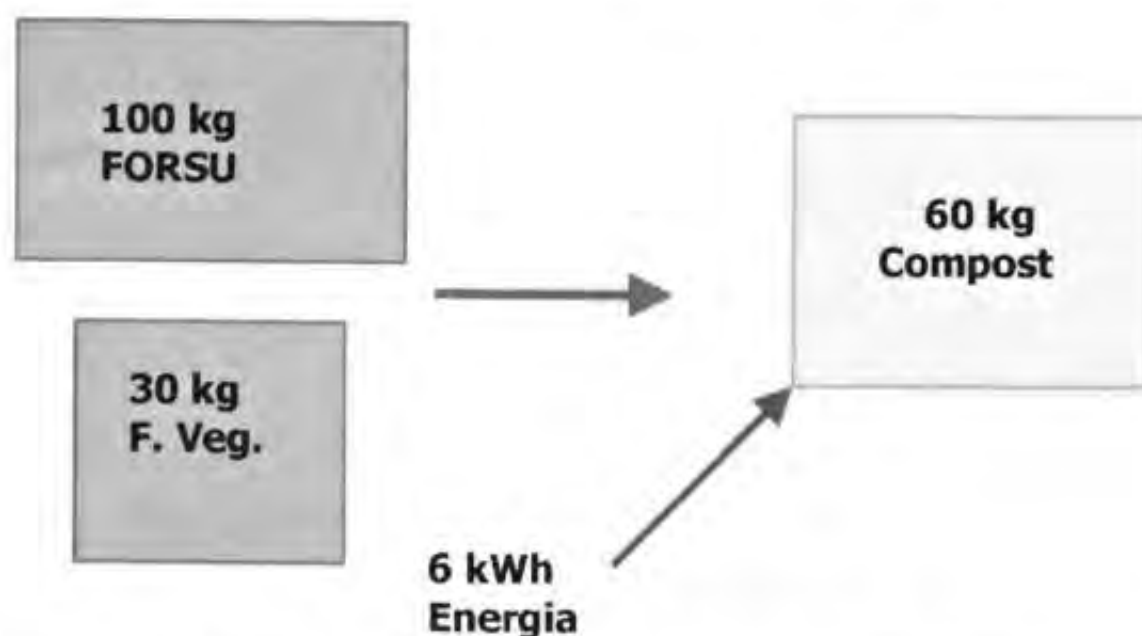


Figura 16. Balanç de matèria bàsic pel procés de compostatge

5. AVANTATGES ECOLÒGICS DE LA OPCIÓ DE BIOMETANITZACIÓ EN UN ECOPARC

S'ha dit anteriorment que un Ecoparc pot tractar directament la fracció orgànica per compostatge o bé per digestió anaeròbica. Optar per aquesta última possibilitat ofereix, al marge dels avantatges mencionats anteriorment, una disminució en l'emissió de gasos amb efecte hivernacle.

El canvi climàtic és un dels problemes ambientals més greus que existeixen actualment. Durant els últims segles, les activitats humanes han provocat un augment de les concentracions en l'atmosfera dels gasos causants de l'efecte hivernacle (CO_2 , CH_4 , compostos halogenats com els CFCs i PFCs).

El factor principal causant del canvi climàtic és el canvi de concentració d'aquests gasos, que capten la radiació infraroja de la Terra i provoquen l'efecte

hivernacle (un calentament de la superfície de la Terra). L'experiència acumulada en els últims anys mostra inequívocament que les activitats humanes són la causa principal. De l'extensa llista d'activitats humanes, el tractament de residus no és aliè i per aquest motiu cal analitzar detingudament cadascun d'ells des de una perspectiva global (efectes globals en el planeta) si es desitja avançar cap a una societat sostenible.

En concret s'han analitzat diversos tractaments per a valoritzar residus orgànics en quant a l'emissió de gasos com el CO_2 a l'atmosfera. Els resultats dels anàlisis realitzats fins ara mostren com el tractament de biometanització redueix en quantitats relativament importants les emissions de CO_2 . De fet, es pot xifrar en aproximadament un 15% d'augment en l'emissió de CO_2 causada per la operació d'una planta aeròbica, mentre que, per altre banda, i en funció de la utilització del calor residual, les emissions de CO_2 es poden reduir de un 30 a un 70% mitjançant un tractament anaeròbic.

En aquest sentit, és d'esperar que, en el futur, als avantatges assenyalats anteriorment se'ls addicioni aquest últim, ja que aquest tractament no produeix emissions netes de CO_2 , al contrari dels tractaments aeròbics amb els que pot, d'alguna manera, competir. No s'ha d'oblidar, però, que l'etapa final ha de ser aeròbica si es desitja obtenir un compost de qualitat.

5.1. UN EXEMPLE D'ECOPARC: L'ECOPARC 1 DE L'ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA

L'ecoparc de Barcelona començarà a funcionar l'any 2001 a la Zona Franca. Ha estat dissenyat de manera modular i com un projecte innovador, integral i flexible per al tractament de les deixalles orgàniques que es produeixen a l'àrea metropolitana, i permetrà tractar 325.000 tones de residus cada any.

Les següents són dades de disseny de l'Ecoparc 1 que va començar a construir-se l'any 1999.

Entrada total de residus: 325.000 t/any

Inversió: 48,25 milions d'euros

Superfície: 6 ha

Tecnologia de digestió anaeròbica i compostatge: Linde KCA

Capacitat digestors: 90.000 t/any

Digestors: 4 unitats ($4 \times 6.700 \text{ m}^3$)

Producció de biogàs: 14 milions m^3 /any

Producció d'electricitat: 22 milions kWh/any

Túnels de compostatge: 38

Producció de compost 55 000 t/any

Recuperació de subproductes 18 000 t/any

Tractament de l'aire 340 000Nm³/any

Tractament d'aigües residuals 80 000 m³/any

La Figura 17 mostra una vista aèrea de la instal·lació



Figura 17. Vista aèrea de l'ecoparc de Barcelona

6. CONCLUSIONS

Els ecoparcs són instal·lacions per una gestió integral de la fracció orgànica de residus sòlids urbans. Poden comprendre diverses seccions opcionals tal com la de gestió de voluminosos, compactació de la fracció destinada a abocador, o seccions de recuperació d'energia per incineració, o tecnologies més punta com gasificació o piròlisi. Les seccions més significatives són les de biometanització i compostatge. La biometanització de residus és una opció important des del punt de vista ecològic doncs permet, al marge de la recuperació energètica a través de diverses opcions, la disminució en les emissions de gasos amb efecte hivernacle.

Apunts d'una conversa amb la Magdalena Torras, de can Jornet de Gallecs *

Ramon Boter de Palau i Gallifa
Geògraf

Sovint parlar de Gallecs és explicar un territori expropiat als pagesos per projectar-hi una ciutat de nova planta a la dècada dels anys 70. Parlar de Gallecs és, també, reivindicar la preservació d'un espai rural amb una pressió urbana creixent. Des d'aquesta entrevista, però, volem abordar la mateixa contrada, des d'una altra perspectiva. Pensem que més enllà de les vicissituds administratives actuals d'aquest lloc –que, malgrat tot, seran molt transcendents pel seu esdevenidor– hi ha també els pagesos que en la successió de múltiples generacions, han estat els protagonistes reals de Gallecs. I que són, sens dubte, els responsables directes del paisatge que ens ha arribat fins als nostres dies.

Per parlar del món a pagès en aquest territori ens hem adreçat a Magdalena Torras i Malgà, una de les poques persones de Gallecs de tota la vida, és a dir, que ha viscut sempre en aquest lloc i que s'hi ha guanyat la vida treballant la terra. La suma d'aquestes circumstàncies fan de Magdalena un testimoni d'excepció del Gallecs rural al llarg del segle XX. Per conversar amb ella l'hem anat a trobar a casa seva, can Jornet de Gallecs, masia vinculada a la seva família des de fa moltes generacions. La nostra interlocutora, amb l'estima pròpia d'aquell qui manté un fort arrelament a la terra, ens parla de Gallecs. La seva paraula, ultra les simples percepcions, és el testimoniatge d'un territori a partir d'unes experiències viscudes directament amb la terra.

Ens agradaria, per començar, que ens comentés els orígens de can Jornet i els lligams de la seva família amb Gallecs?

Can Jornet, segons els entesos, és del segle XVI. Originalment la casa i la finca van ser propietat de la família Jornet. Posteriorment, cap a l'any 1835, va

* Aquesta entrevista ha estat elaborada a partir de les converses mantingudes a Can Jornet de Gallecs amb Magdalena Torras i Malgà, durant la segona quinzena de novembre de 2001.



Magdalena Torras i Malgà durant un moment de l'entrevista
 Fotografia Ramon Boter de Palau

passar a mans de la família Artós. Per aquella època va ser quan el meu rebesavi, Ton Torras, va venir a la casa a fer de masover. La casa va passar a ser propietat de la nostra família l'any 1924, quan el meu pare va adquirir la finca i la casa per 35 000 pessetes. Per tant, jo sóc la cinquena generació de la meua família que està vinculada a can Jornet de Gallecs.

A la casa es veuen tres cossos, que si bé formen una unitat, es veuen molt diferenciats per època i pels usos que se'ls hi dona...

Efectivament, la part més antiga de la casa està formada pel cos ubicat a l'esquerra de la façana principal. Aquesta part era la casa original i probablement sigui del segle XVI o XVII. Posteriorment, les dependències d'aquesta part s'ha fet servir pel bestiar i ara s'usen com a magatzem. La part posterior de la casa, coneguda com a can Jornet Xic, era l'antic celler, que el darrer propietari de la família Jornet el va habilitar com a habitatge.

I finalment la casa, que és actualment el cos principal, és del 1902, any en què es va morir Jacint Verdaguer. Aquesta última part la van fer construir la

família Artós, ja que la casa primera estava molt atrotinada i tenia góteres per tot arreu. Aquesta casa de nova planta conserva alguns dels elements arquitectònics de la casa vella. En concret s'hi van incorporar el portal dovellat, una finestra, algunes motllures i un escut en què hi ha gravades les lletres IHS, de Jesús

Hi ha algun lligam entre aquesta masia i la casa de can Jernet de Parets?

En els seus orígens la finca de can Jernet de Gallecs era una franja de terra que s'estenia des del torrent Caganell fins a la riera de Parets. Pel sud feia partió amb la finca de can Torres i pel nord amb la Torre de Malla. Dins d'aquest límits que he citat hi havia can Jernet de Parets. Era una casa més petita que can Jernet de Gallecs i sembla ser, segons tinc entès, que la va fer construir un Jernet per un dels seus fills. A Palau-solità i Plegamans hi ha una altra casa de pagès que també s'anomena can Jernet. Aquesta darrera casa, actualment envoltada pel polígon industrial de la Riera de Caldes, probablement tingui algun lligam amb casa nostra, però ho desconec.

En un altre ordre de coses ens podria explicar, del seu record, quines activitats agrícoles i ramaderes s'exercien a casa seva?

A casa hi fèiem una mica de tot. Teníem camps de cereals, concretament de blat i ordi. El blat era per fer farina i es venia, entre d'altres llocs, a la Farinera Moretó. I l'ordi es portava a moldre al Sindicat de Mollet per fer-ne pinso pel



Can Jernet de Gallecs, tardor del 2001
Fotografia Ramon Boter de Palau

bestiar. La producció de vi també era força important. Una altra activitat remarcable era la producció de llet.

A banda de tot això també hi havia aviram, porcs, conills, però la producció de carn estava limitada a l'espai físic dels corrals i les corts de què disposàvem. També fèiem patates, blat de moro, faves i farratges pel bestiar. I, finalment, teníem hort pel consum propi d'hortalisses. En aquest punt m'agradaria remarcar que l'horta de Gallecs mai ha tingut la volada que ha tingut la de Mollet del Vallès, ja que el regadiu de Gallecs sempre ha estat de quarta categoria. M'explico: el fet de no disposar d'aigua en abundància com, per contra, han tingut tradicionalment els conreus molletans, ens limita molt a l'hora de fer cultius de regadiu.

D'aquestes activitats al camp quina era la més feixuga?

Tota la feina del camp és sacrificada, però un dels records ben vius que tinc és de finals de juny, època en què se segava el cereal a tot Gallecs. Era tot un esdeveniment pel fet que comportava molta feina, però també perquè hi participava molta gent. Actualment està tot mecanitzat, però antigament s'havia de segar, batre i fer els pallers a mà i per tant requeria molts homes. Les colles que venien a segar a Gallecs provenien de la Plana de Vic. Cada cap de colla deixava més o menys jornalers a cada masia en funció del nombre de quarteres que hi havia a cada finca per segar. També recordo, especialment, a l'euguer que venia de Santa Maria d'Oló, el qual era molt important per fer la batuda. Aquest personatge sempre es portava sis o set jornalers amb ell que l'ajudaven a batre el cereal.

Ens podria explicar, amb més deteniment, com anava tot el procés de la sega?

El primer que es feia era segar. Els segadors tallaven el cereal amb un volant a la mà, és a dir, amb una eina semblant a la falç però de major tamany. A l'altra mà hi portaven l'esclopet, que consistia en una peça de fusta, semblant a un esclop petit, amb el qual es protegien la mà esquerra dels talls que es podien fer amb el volant. Evidentment trigaven més o menys en funció de la quantitat de quarteres per a repassar a cada finca. Un cop segat, es transportaven les garbes del camp a l'era de casa amb el carro. Les garbes eren feixos d'espigues tallades. Un cop a casa, es preparava l'era per fer la batuda l'endemà. El dia següent, de bon matí, s'aixecava l'euguer i, amb les quatre mules que portava, els hi feia aixafar la palla. Recordo que les mules portaven calçons, els quals consistien en unes corretges per protegir la part carnosa de la peül·la i així evitar que no es fessin mal amb la palla. Quan la palla ja estava treballada, venia una colla



Segant la civada amb el volant (Dècada dels 30)

Fotografia Col·lecció Magdalena Torras

d'homes que, amb les seves forques, tombaven la palla per netejar-la. Tot aquest procés depenia, en bona mesura, de la meteorologia, ja que es necessitava la marinada per tal de separar el gra de la palla amb més rapidesa. De fet no es parava de batre fins que el blat era ben net. Això significa que si la marinada anava amb retard possiblement caldria dinar més tard del normal. Havent dinat, i amb el gra net, es feia el paller. Per fer el paller s'usava el forcat de tres dents.

Aquest segar i batre que us explico correspon a abans de la mecanització del camp; per tant correspon als meus anys d'infantesa; a partir dels anys 30, la maquinària va començar a facilitar molt tota aquesta tasca.

Pel que diu sembla que el gruix de la feina la fessin les colles. Què feien mentrestant els pagesos de Gallecs?

Totes aquestes colles vivien durant l'època de sega en les cases que treballaven. En general els segadors dormien a dintre de les cases, en canvi els batedors a fora, ja que era estiu i la temperatura de la nit no era baixa. Els batedors dormien sobre un jaç de palla. Això els ho comento perquè a casa, en concret, les dones no paràvem, l'activitat era frenètica, ja que s'havia de fer el menjar per tota aquesta gent. Aquestes colles es llevaven de bon matí; a primera hora ja prenien carquinyolis barrejats amb aiguardent; a l'hora de l'esmorzar menjaven sopes i es feia un menjar calent; a mig matí feien la beguda; a les 12, el dinar; havent dinat, cap allà a les 2, se'ls hi portava taronges pelades amb sucre

per despertar-se; a mitja tarda berenaven amb una cassoleta amb conill rostit o d'altres menjars calents i, finalment, calia preparar un bon sopar.

Els homes de casa també treballaven de valent en tot el procés de la sega. El meu pare coordinava diferents feines i, a la vegada, participava directament en la sega i la batuda. Els mossos, que a casa sempre en teníem un parell o tres, ajudaven en tot una mica. Així que tots hi estàvem implicats amb alguna cosa o altra.

A banda dels cereals, m'imagino que la vinya i el món del vi també deuria ser força rellevant a Gallecs...

Efectivament, només cal pensar que a les serres que tanquen Gallecs per llevant i per ponent, la vinya era el conreu més abundant. Per tant el paisatge venia dominat, en bona mesura, pels ceps.

En relació a aquest tema recordo que cada vinya tenia una caseta. Eren petites construccions per a guardar-hi eines, però tenien la particularitat que, a nivell de terra, tenien unes cisternes per emmagatzemar l'aigua de pluja que recollia la pròpia teulada. Aquella aigua era molt important, ja que servia per dissoldre el sulfat de coure i ruixar la vinya per evitar malalties. Dit amb altres paraules per fer-ne un tractament fitosanitari.

No recordo de cap celler a Gallecs que tingués premses per aixafar el raïm. Per tant, es premsava amb la premsa transportable que tenia un veí i que era compartida per tots els qui produïem vi a Gallecs.

I pel que respecta al bestiar, quins animals o productes eren els més rendibles?

Com abans ja apuntàvem, la llet de vaca. El meu pare va posar vaques a poc de néixer jo i les vàrem mantenir fins als anys de l'expropiació, a la dècada dels setanta. Les teníem en estables i cada dia calia munyir-les de matinada. Després, cap allà a les sis del matí, es portaven les lleteres plenes cap a l'Estació de França per carregar-les en els trens que anaven cap a Barcelona. En relació al transport de la llet cap a l'Estació de França, un bon dia va passar una anècdota ben curiosa. El transport de casa a l'estació es feia amb un carro de trabuc arrossegat per un matxo, que per cert es deia Moreno. Era una bèstia treballadora però li agradava tirar cosses. Un bon dia el meu pare va portar la llet, com de costum, però a diferència d'altres vegades va parar a cal Pinyonaire per donar-los-hi un encàrrec. El meu pare va estriar el carro, és a dir amb l'estringuet, que era una cadena per frenar els carruatges, va bloquejar la roda perquè el matxo no marxés. De fet, l'animal, si veia que el carro estava estingat, per norma ja no es movia, però el Moreno, conscient que el meu



Merce Nualart de cal Cruz amb una garba de civada (Decada dels 30)
Fotografia Col·lecció Magdalena Torras



Segant amb segadora i tres cavalls al camp de l'Àngel,
dins de la finca de can Jornet de Gallecs (Dècada dels 30)
Fotografia Col·lecció Magdalena Torras

pare faria tard per arribar al tren a temps, va marxar fins a l'estació amb les rodes del carro bloquejades. Evidentment el meu pare, al no veure el carro, es va espantar i va anar cap a l'estació. A l'arribar-hi, va veure que el matxo ja estava a l'andana, davant del vagó de càrrega, i va quedar tranquil al veure que altres pagesos ja havien carregat les lleteres en el tren que marxava cap a Barcelona.

Ara que ens heu mencionat el carro de trabuc, quins tipus de carro tenien vostès?

A casa hi havia tres tipus de carro diferents. Teníem el carro de trabuc, que ja hem esmentat, el carro d'escales i el carret.

El carro de trabuc té un parell de rodes i s'anomena així perquè, per descarregar-lo, cal trabucar-lo, és a dir, tombar-lo com una balança. En general és un carro més petit i, per tant, serveix per portar poca càrrega.

El carro d'escales es pot carregar molt més; per tant es el que fèiem servir per anar a carregar naps, blat de moro, etc.

I el carret, que consisteix en un carro de dues rodes cobert per una vela i amb seients laterals, per a portar-hi passatgers.



Carregant el carro d'escales de garbes de civada. A dalt del carro hi ha la Teresa de Can Salví i a baix la Magdalena Torras (Dècada dels 30).
Fotografia: Col·lecció Magdalena Torras.



Carros d'escala carregats de cereal a Can Jornet de Gallecs (Dècada dels 30)
Fotografia: Col·lecció Magdalena Torras.

Els camins històrics de Gallecs com eren i en quin estat de conservació estaven?

Tots els camins antics enllaçaven d'una casa de pagès a l'altra. De camins importants n'hi havia tres: els dos que passen per la línia de carena de les serres que tanquen Gallecs per llevant i per ponent; i el tercer és el que portava de Mollet del Vallès a can Torras, can Jornet, Santa Maria de Gallecs, i continuava Gallecs amunt. Sobre la línia d'aquest darrer camí, a grans trets, es va venir a projectar la carretera de Gallecs. Aquesta carretera es va fer fa aproximadament quaranta anys enrera; però es va construir al llarg de moltes etapes. De fet, durant l'època de la dictadura de Primo de Rivera, ja se n'havia fet un primer projecte.

L'estat de conservació dels camins depenia molt de les pluges. En general els mantenien els mateixos veïns de Gallecs. A l'hivern, quan no hi havia massa feina al camp, els homes de Gallecs es dedicaven a arreglar la carretera, especialment en aquells indrets on hi havia més fangueres.

Dins el llibre "Els noms de lloc i de persona de Mollet del Vallès" d'Enric Garcia-Pey hi ha reproduït un dibuix d'un senyor anomenat Malgà, en el qual es poden resseguir molt bé tots els camins històrics de Gallecs

Sap qui era aquest senyor que va fer aquest dibuix? Era el meu oncle, mossèn Andreu Malgà. Era botànic i li agradava molt passejar pel camp per

anar a buscar herbes; de fet quan ho feia deia “me’n vaig a pasturar”. Va ser rector de Santa Maria de Gallecs, de l’any 1902 al 1909. Durant aquells anys en què va fer estada a la rectoria de Gallecs va descobrir un parell d’espècies vegetals a les quals els hi va posar nom. De les herbes que recollia en feia àlbums. De Gallecs va passar a fer de sacerdot a Sant Pere de Ribes. Durant aquella darrera etapa de la seva vida, va fer un plànol d’aquesta població del Garraf. Va morir a l’any 1919 a resultes de la grip.

Déu n’hi do quin personatge més interessant! Reprenent el fil de la conversa, abans hem enraonat molt sobre les feines del camp però, a banda de treballar, ens imaginem que deurien tenir els seus moments de lleure. Quines distraccions tenien a Gallecs?

Els diumenges, que era l’únic dia festiu de la setmana, hi havia el costum d’anar a missa a Santa Maria de Gallecs. I a les tardes dels diumenges el jovent es trobava a cal Magre. En aquesta casa, situada prop de la carretera de Gallecs a l’alçada de l’església, hi havia un piano de maneta i s’acostumava a ballar. A més a més, a cal Magre hi havia una taula molt llarga on els homes jugaven a cartes; per tant podríem dir que aquesta casa de pagès era un punt de trobada.

Un altre esdeveniment que tenia un cert caràcter festiu era la matança del porc. A casa es feia un cop a l’any i sempre a l’hivern. Encara me’n recordo que, després de la matança, penjàvem les penques de cansalada a les golfes i anàvem tirant de veta fins que s’acabaven. També recordo que a la calaixera de l’àvia hi guardàvem les llonganisses que duraven fins ben bé a l’estiu.

I ara que parlem de festes guardo molts bons records de la festa major de Gallecs, però també dels dies de Sant Antoni Abat, Sant Sebastià, la Mare de Déu de la Candelera, el Corpus Christi, l’Ascensió, etc. Eren d’aquelles dates assenyalades en què tots els homes acudien a missa.

En general els veïns de Gallecs ens aveníem molt i ens ajudàvem els uns als altres quan feia falta. Aquest esperit de germanor feia que tothom participés en els actes festius amb molta il·lusió i companyonia.

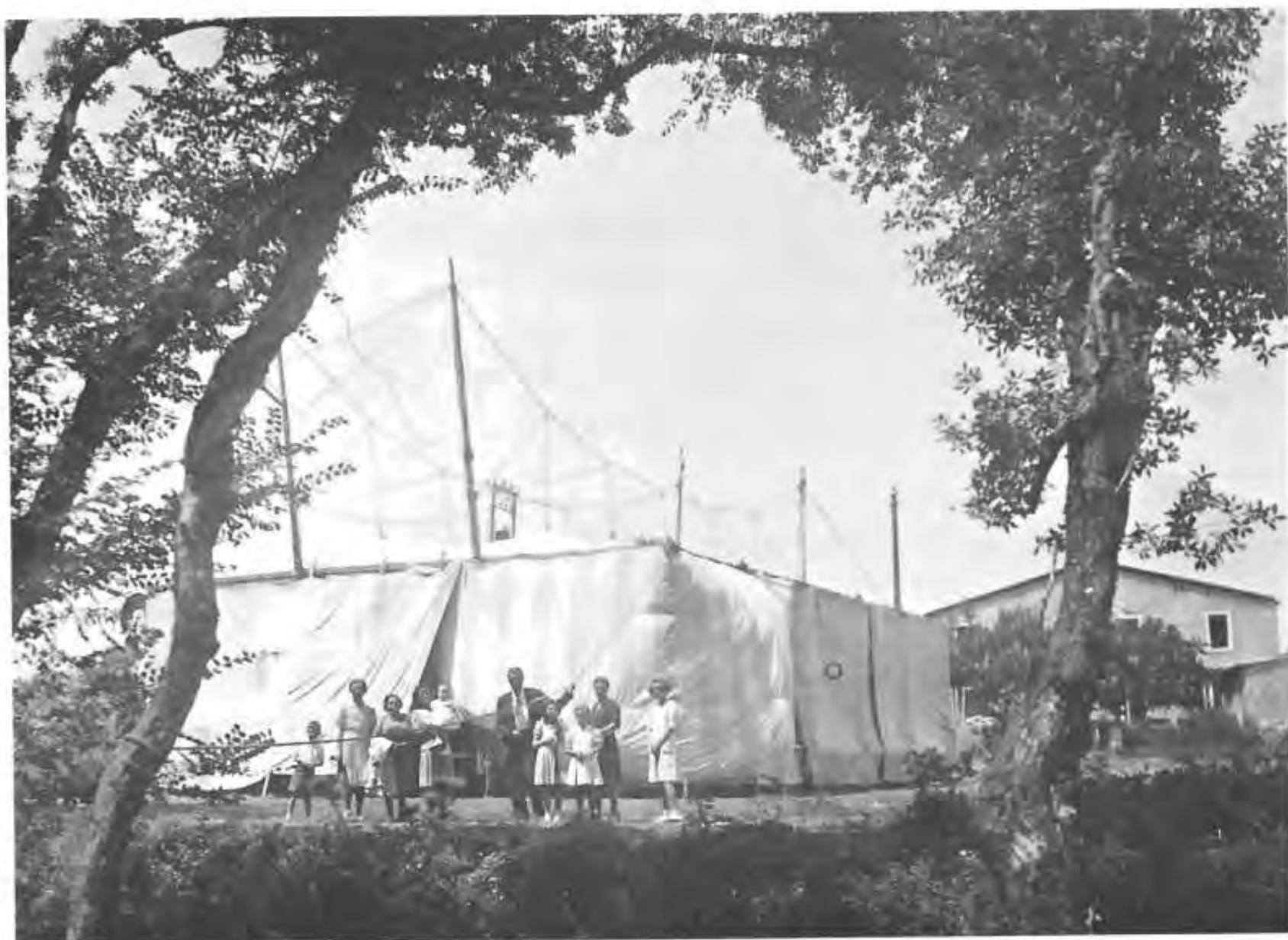
A banda de les festivitats, els homes tenien el costum d’anar a caçar pels boscos de Gallecs i després de caçar hi havia el costum de fer una costellada.

Ens podria fer cinc cèntims en què consistia aquesta festa major que ha comentat...

El dia de la festa major de Gallecs es celebra el dia de Sant Jaume, és a dir el 25 de juliol. Abans, el dia d’aquesta festivitat es feia ofici a l’església de Santa Maria de Gallecs. A la sortida de la missa d’ofici recordo molt bé que les autoritats, els capellans i el veïns de Gallecs sortíem a prendre un refresc a la



Batuda de blat a can Jornet de Gallecs (Decada dels 30)
Fotografia Col·lecció Magdalena Torras



Envelat de can Magré el dia de la festa major de Gallecs de l'any 1942
Fotografia Col·lecció Magdalena Torras

rectoria. Després, a la tarda, es feia el ball en un envelat de roba que es muntava davant de cal Magre. El ball l'amenitzaven els músics que, després de la xerinola, es quedaven a dormir repartits per les diferents cases de Gallecs.

Aprofitant que ha fet esment de Santa Maria de Gallecs, ens podria comentar quin record en té vostè de l'església?

Abans, l'església de Santa Maria de Gallecs era molt diferent a tal i com la coneixem ara. Abans la nau central estava envoltada per la rectoria, el cementiri i altres construccions. En canvi ara la nau central està totalment individualitzada i, per tant, ressaltava molt més. Mossèn Enric Díaz, cap als anys 50, va intuir que l'església era romànica. A partir d'aleshores ell mateix va fer venir experts provinents de Barcelona perquè analitzessin l'església a fons. A partir de l'informe dels experts se'n va fer la restauració. Es va determinar que l'església de Santa Maria de Gallecs és del segle XII.

A banda de la recuperació de l'església genuïna, que ha fet canviar molt la fisonomia externa del conjunt, l'interior era molt diferent al d'ara. Arran dels aldarulls provocats per la Guerra Civil, l'interior de l'església es va cremar. L'altar major de fusta era barroc i ocupava tot el pany de paret de l'altar. Les imatges que hi havia a l'altar major eren les de Sant Elm i Sant Antoni de Pàdua. On ara hi ha el baptisteri, hi havia la Puríssima i, al lateral esquerre hi havia un altre altar amb la Mare de Déu dels Dolors. Hi havia també una trona. La disposició dels bancs era diferent a la d'ara. Hi havia un rengle de bancs a cada costat i cada casa de pagès gran de Gallecs tenia el seu banc en propietat. Darrera cada banc hi havia escrit el nom de la casa al qual pertanyia. Dins de l'església també hi havia confessional, el cor i l'escala que hi menava i el rotlle. El rotlle consisteix en una roda voltada de campanetes de totes les mides. El rotlle es tocava en diades assenyalades. I, finalment, hi havia l'harmòni, que era fet de fusta i estava ubicat a dalt del cor.

Com a cloenda de la conversa, m'agradaria que em comentés quines són les activitats agrícoles que es fan actualment a Gallecs?

Actualment Gallecs és propietat de l'INCASOL, fruit de l'expropiació que va fer l'estat a l'any 1970. Això significa que les activitats agrícoles i ramaderes actualment són mínimes degut al seu caràcter provisional. De fet, les úniques masies en actiu, és a dir que es dediquen a les activitats agrícoles, són can Salvi, can Viola i can Jaumet Magre. Actualment la majoria de camps estan conreats d'ordi pels pagesos d'aquestes cases. L'ordi és un cereal mal pagat, però que tampoc genera massa despeses, ja que gaudeix de subvencions de la Unió Europea. I ara, des d'aquest any, s'han plantat mongetes del ganxet i estem



Església i rectoria de Gallecs (Juny del 1960)
Fotografia Col·lecció Magdalena Torras



Can Jornet de Gallecs (Dècada dels 60)
Fotografia Col·lecció Magdalena Torras

una mica a l'expectativa per tal de veure com anirà la collita. L'única casa que manté bestiar a l'engròs és can Jaumet Magre, que encara té vaques per la llet.

És a mitja tarda quan deixem a Magdalena Torras. El sol de tardor es pon darrera la serra dels Bandolers. Els plataners, arran del torrent Caganell, agafen un color roig encès coincidint amb el crepuscle del dia; mentre pensem que fa segles enrera el mode de vida de la gent que vivia a Gallecs no deuria ser pas tant diferent al Gallecs que ens ha explicat Magdalena Torras i Malgà.

16 d'octubre de 1981

L'inici de l'urbanisme modern a la ciutat de Mollet del Vallès

Josep Gordi i Serrat
Geògraf

1. INTRODUCCIÓ

Fa pocs mesos ha fet 20 anys d'un esdeveniment que va tenir una gran transcendència per la ciutat de Mollet del Vallès ja que, el 16 d'octubre de 1981, l'alcaldeessa Anna Bosch i el Conseller de Política Territorial i Obres Públiques Josep M^a Cullell i president de l'INCASOL (Institut Català del Sòl) van signar un conveni que desencallava l'urbanisme de la ciutat, encara que deixava importants incerteses per resoldre.

Des del nostre punt de vista, aquesta és la data de naixement de l'urbanisme modern de Mollet del Vallès i pren tanta importància com el plànol d'ordenació urbanística elaborat per l'arquitecte municipal Domènec Sugranyes el 1913. La raó d'aquesta contundent afirmació cal cercar-la en els pactes del conveni, un dels quals era, ni més ni menys, el compromís de portar a aprovació provisional, en el termini de cinc mesos, el Pla General d'Ordenació Urbana (PGOU) que ha marcat el creixement de la ciutat els darrers 20 anys.

Per entendre millor la importància d'aquest conveni, parlarem de la situació urbanística de Mollet anterior al PGOU, explicarem les característiques del conveni i, a tall de conclusions, esmentarem el que ha representat per la ciutat de Mollet del Vallès. Amb el desig d'entendre millor els fets de fa vint anys hem realitzat algunes entrevistes amb persones que van tenir un gran pes en els fets que van conduir a la signatura de l'esmentat conveni. En concret hem conversat amb la senyora Anna Bosch alcaldessa de Mollet en el període 1979-1983, amb el senyor Ramon Bellavista, regidor d'urbanisme del mateix mandat i amb el senyor Antonio Font, catedràtic d'urbanisme de l'Escola d'Arquitectura del Vallès i membre de l'equip que va redactar el PGOU.

Abans d'entrar en el cos de l'article, és de justícia agrair l'ajut de totes les persones amb qui hem conversat, és a dir, l'Anna Bosch, l'Antonio Font i en Ramon Bellavista i, al mateix temps, els que ens han donat un cop de mà, com l'Isidre Garcia, arxiver municipal i en Xavier Ludevid i Josep Alió, arquitectes municipals.

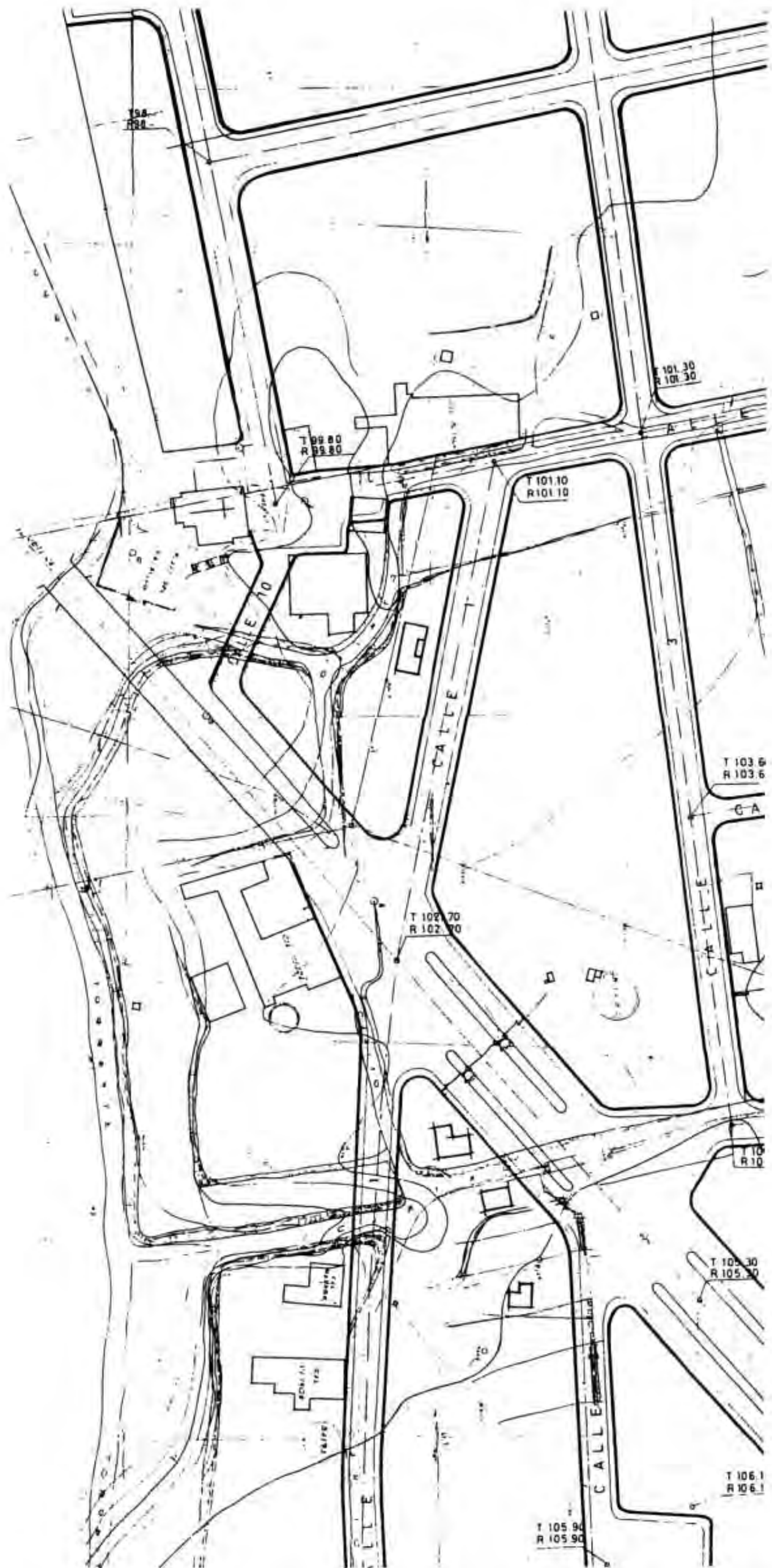
2. LA SITUACIÓ URBANÍSTICA DEL PERÍODE 1960-1979 ¹

Per entendre correctament els processos urbanístics que van esdevenir al llarg dels decennis dels seixanta i setanta cal explicar, breument, l'evolució econòmica i demogràfica. En aquests vint anys té lloc el canvi, a tots nivells, més contundent que ha viscut Mollet del Vallès, ja que es produeix un notable creixement industrial que dóna lloc a la creació de diferents àrees industrial, les quals s'ubiquen als costats de les ribes del Tenes i del Besòs. Aquest augment de l'activitat fabril va generar un notable creixement demogràfic, producte, majoritàriament, de l'arribada de treballadors procedents de la resta de l'estat espanyol. Per adonar-nos de la transcendència d'aquest fenomen només cal tenir present que la població molletana passa de 6.614 habs. el 1960 a 35.301 habs. en el 1981, arribant-se a produir creixements anuals molt espectaculars, com el de 1970 ² en que Mollet guanya 6.172 habs.

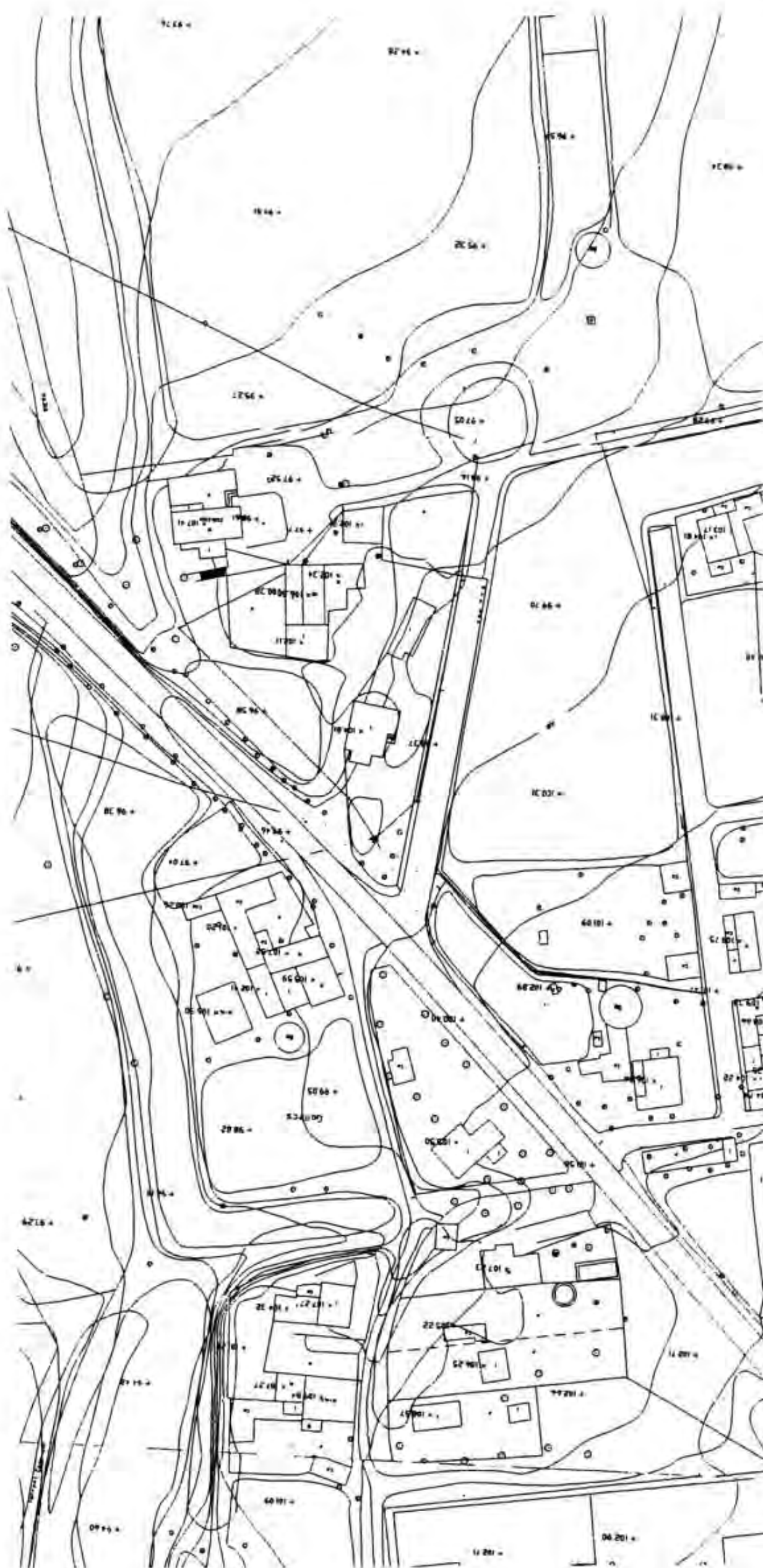
L'ordenació urbanística anterior al 1981 seguia els criteris del Pla Comarcal General d'Ordenació del sector de Mollet, Martorelles, Sant Fost de Campsenelles, la Llagosta i Santa Perpètua de Mogoda aprovat el 1961. Les previsions de creixement per Mollet del Vallès, que el 1960 tenia 6.614 hab, eren que al llindar del 2000 la població arribaria als 28.000 hab. Les previsions més agosarades del Pla del 1961, basades en les projeccions de creixement del Pla Provincial de Barcelona, van quedar desbordades davant del dinamisme industrial que prenen els municipis més propers a Barcelona al llarg de les dècades dels seixanta i setanta. Les bones intencions del Pla Comarcal per encabir el creixement demogràfic que pateix el municipi esdevenen inútils i el Pla Comarcal deixa de ser un instrument vàlid per planificar el creixement urbanístic i es converteix en un senzill marc de referència. En canvi, els Plans Parciais es converteixen en el veritable element regulador del creixement demogràfic i industrial ja que estableixen intensitats urbanístiques molt elevades.

Els Plans Parciais ³ que s'emprenen són: respecte al sòl industrial es desenvolupen els polígons de Can Magarola (1964) i Can Magre (1967), Can Prat (1973) i Merck (1978) i, pel que fa al sòl urbà, el Pla Parcial de Can Pantiquet (1969), Garbi (1977), ITISA (1969) i Sector de Gallecs (1965).

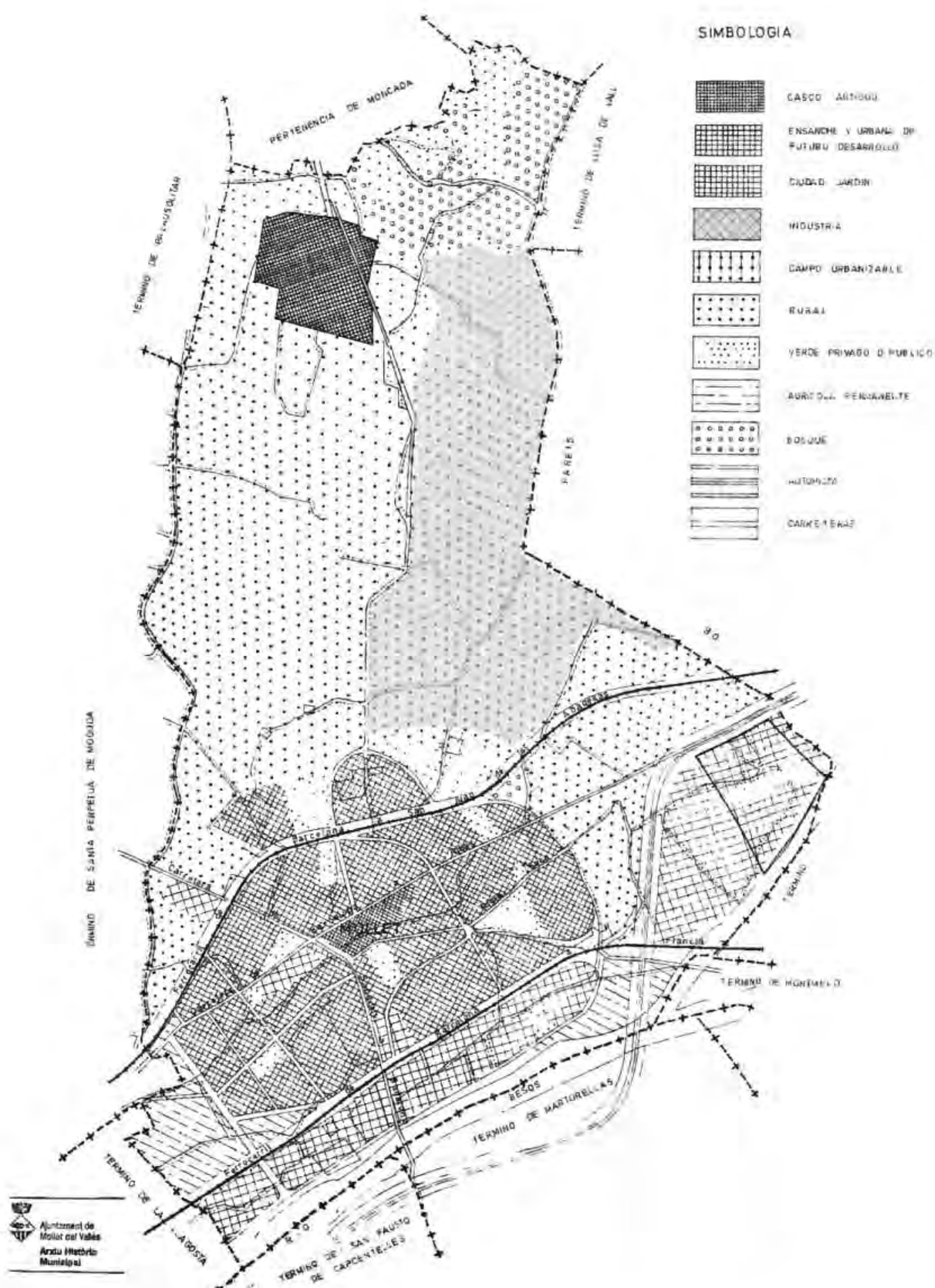
Voldríem comentar primer de tot el cas del Pla Parcial d'Ordenació del Sector de Gallecs (*mapa 1*) redactat el 1965 i aprovat per la Comissió Provincial d'Urbanisme el 9-10-1967, però paralitzat per les expropiacions de l'ACTUR a principis dels setanta. El Pla preveia, a nivell d'usos residencials, una zona anomenada urbana semi-intensiva (6.650 m²) al voltant de l'església i la resta es qualificava com a ciutat jardí (100.885 m²). Aquest pla va començar a executar-se i els dos vials paral·lels situats prop de l'església en són un testimoni (*mapes 2a i 2b*). També cal assenyalar que el 1967 es va presentar per part d'un promotor una: "Propuesta de ordenación de polígono industrial Gallechs"



Mapa 2a. Detall del Pla parcial d'Ordenació del Sector de Gallecs, redactat el 1965.



Mapa 2b. Plànol de la situació actual de Gallecs. Hi comprovem l'existència d'alguns carrers corresponents a l'execució del Pla Parcial de 1965.



Mapa 3. Proposta de creació d'un polígon industrial, el 1963, al sector de Gallecs

(mapa 3) que, per sort, la Comissió Provincial d'Urbanisme va aturar, ja que aquests terrenys estaven qualificats com a rurals en el Pla comarcal del 1961 i perquè s'estava elaborant una planificació d'àmbit superior, és a dir, el Pla Director de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, que es va aprovar el 1968.

En segon lloc hem de citar el Pla Parcial de Can Pantiquet que tenia una superfície de 32 Ha. El tipus d'ordenació era per eixample, es permetia una ocupació del 80% de l'illa urbana, les reserves de sòl per zones verdes i equipaments només representaven el 13,5%, i el nombre màxim de vivendes era de 6.700.

En tercer lloc cal esmentar l'àmbit de Can Mulà, ja que el 1975 es va aprovar la requalificació de la parcel·la industrial per a usos residencials, els quals es concentrarien en edificis de fins a 18 plantes i amb un nombre màxim de vivendes, de 600 (*figures 1 i 2*). Cal precisar que el 1979 es va aprovar un estudi de detall que reduïa el sostre residencial en un 23%. I, en darrer lloc, cal parlar del Pla Parcial de Garbí, que no es va arribar a executar i que preveia la construcció de 3500 vivendes amb edificis de PB+5 i àtic.

Producte de les dades esmentades, i comptant el sostre potencial residencial del casc urbà, la ciutat de Mollet podia créixer, sense tenir present el sòl expropiat per l'ACTUR de Gallecs, fins a 80.000 hab.

Els responsables de la institució municipal en temps del franquisme adoptaven normalment una actitud permissiva davant el desenvolupament dels esdeveniments i afavorien la construcció d'habitatges, amb la certesa que feien un bé al poble. Els temes es resolien sobre la marxa i els permisos d'obres, a vegades, s'arribaven a obtenir al carrer, en una conversa amb l'alcalde. Eren acords de bona voluntat que reflectien el caràcter d'un poble, on tots es coneixien o gairebé. D'altra banda, la institució municipal no gaudia de l'estructura tècnica ni dels recursos adients per poder fer front al control de les normatives d'edificació i la gent tampoc estava avesada a estar pendent de l'execució d'un Pla Parcial per poder construir en els terrenys dels quals eren propietaris, ni s'entenia que la reparcel·lació de la zona els atorgués la construcció d'una parcel·la que no era la que ells volien.

El resultat d'aquest procés permissiu va comportar un seguit de construccions sense llicència municipal i sense compliment de la normativa edificatoria. En alguns casos, l'Ajuntament va requerir l'elaboració de plans parcials per convalidar les actuacions realitzades fora de la normativa. És el cas de les naus industrials construïdes a la zona de Can Prat, propietat de Rabassa, on l'Ajuntament es va veure obligat a realitzar un Pla Parcial del polígon industrial de Can Prat (1973). També existeixen casos de donacions de terrenys de particulars a l'Ajuntament a canvi de poder obtenir llicències d'edificació: és el cas dels germans Ros Costa-Jussà, els quals, amb la donació dels terrenys de l'actual parc de Can Mulà i l'edifici avui convertit en Biblioteca, preveïen poder construir habitatges en el sòl industrial veí (ITISA).

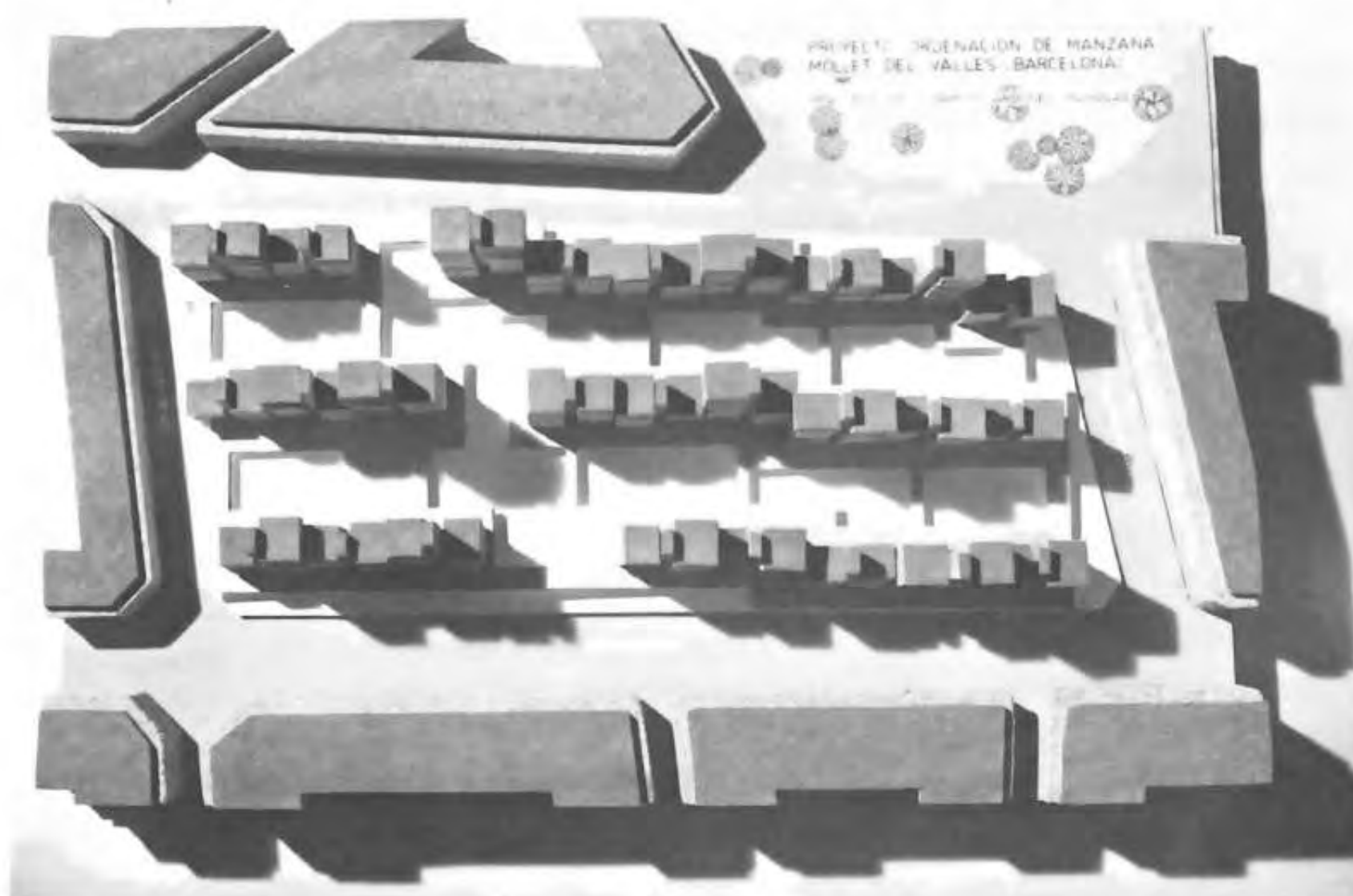


Figura 1.



Figura 2.

Ambit de Can Mula Requalificació de la parcel·la industrial per a usos residencials (1975)

El creixement urbanístic del període 1965-1975 va recaure en petits promotors que operaren en sòl urbà, alguns eren propietaris del terreny i altres aconseguiren el dret edificatori per permuta amb el propietari del terreny a canvi d'alguna vivenda o planta baixa de la futura edificació en alçada. En general, aquests promotors oferiren habitatges a bon preu, aprofitant els avantatges que concedeix l'Estat per a la construcció de vivendes populars. Així tenim que molts barris se'ls ha conegut pel nom del promotor: els pisos de l'Oliva (Barri de l'estació del nord), els pisos de Can Sala (barri de Plana Lledó), etc. La diferència amb el gran promotor és que aquest podia promoure un Pla Parcial, tenint cura de tots els elements que intervenen en la seva execució: edificacions, zones verdes, equipaments,...

En general l'absorció demogràfica es va dur a terme per mitjà de saltar-se les normatives edificatòries: els nivells d'ocupació de les illes d'habitatges, establerts en el 60 %, arribaren al 80 % i, en algunes zones, al 90-94 %. També trobem edificacions amb alçades superiors a les que corresponien per l'amplada dels carrers.

El resultat final fou una transformació brutal del tipus d'edificació anterior: de construccions unifamiliars (planta baixa i pis) sobre parcel·la, generalment llarga i estreta, es passà a edificació en alçada, amb àtic i desdoblament de la planta baixa en semisòtan i entresol, amb un índex d'ocupació que va comportar, en alguns casos, problemes higiènics i de ventilació. Una densificació de la trama urbana i una degradació urbanística important, barreja indiscriminada de tipus arquitectònics i pèrdua del patrimoni urbanístic històric, dèficit progressiu d'equipaments urbans; escoles, zones verdes, establiments sanitaris. I, a més a més, una trama urbana no adient per la densificació viària que suposava el pas de la N-152 pel bell mig de la ciutat.

Totes les persones entrevistades parlen d'un Mollet gris i caòtic, mancat de serveis bàsics en alguns sectors de la ciutat, com l'asfaltat dels carrers, una xarxa de clavegueram deficient, manca d'abastament d'aigua potable,... En conclusió, la tasca que es va trobar al davant el nou Ajuntament democràtic fou immensa, no només pel gran nombre de problemes sinó també per la migradesa de recursos econòmics i tècnics existents. Només cal tenir present que el pressupost municipal el 1980 era d'uns 400 milions per una població que sobrepassava els 30.000 habs. Voldria, per acabar aquest capítol, recordar que el lema de la primera campanya municipal del PSUC era: *Un Mollet on s'hi puguí viure*.

3. EL CONVENI

El 16 d'octubre de 1981, l'alcaldesa de Mollet del Vallès Anna Bosch i el Conseller de Política Territorial i Obres Públiques Josep M^a Cullell signaren un conveni d'Actuació Urbanística que desencallava la revisió del PGOU de

Mollet del Vallès i portava la problemàtica de l'ACTUR cap a la dinàmica de la bilateralitat. Això fou així, doncs dins dels pactes del conveni s'establí que, en el termini de 5 mesos, l'Ajuntament procediria a l'aprovació provisional del PGOU, el qual incorporaria el desenvolupament urbanístic del sector que hi havia entre la ciutat i l'autopista i que, aquest, es desenvoluparia a partir d'un Programa d'Actuació Urbanística i d'un Pla Parcial que presentaria l'INCASOL. Cal remarcar que el conveni posava l'Ajuntament entre l'espasa i la paret, ja que si no complia aquest acord, l'INCASOL, emparant-se en el Pla General de l'ACTUR aprovat en el Consell de Ministres de 29 de juliol de 1977 desenvoluparia unilateralment el Pla Parcial previst. D'altra part el conveni establia en detall els futurs aprofitaments de les 127 Ha del futur Pla Parcial, així com les cessions i les contrapartides urbanístiques a favor de l'Ajuntament. En conjunt es preveia una inversió pública a càrrec de l'INCASOL d'uns 550 milions. De forma resumida, els principals elements del conveni, que a la vegada ho foren del futur Pla Parcial del sector sud de Gallecs, van ser:

1. Es desenvoluparan 441.572 m² de sostre residencial que permetran crear 3.500 habitatges, 55.038 m² de sostre comercial en PB i 54.312 m² en una zona específica i finalment 57.150 m² de sostre industrial.
2. S'urbanitzaran 27,3 Ha d'espais verds públics
3. S'eliminarà l'abocador municipal
4. Es construirà la ronda nord
5. Es crearan 31,1 Ha de reserves de sòl per a centres d'ensenyament, dotacions socials i assistencials, així com 10 Ha d'instal·lacions esportives.
6. Es recuperaran per a fins públics les masies de Can Borrell i Can Besora
7. Es crearà un accés a l'autopista A-7 des de Mollet
8. Es deixaran 30,04 ha d'ús lliure agrícola
9. Es cedirà un solar a l'Ajuntament per edificar-hi 350 vivendes

4. CONCLUSIONS

El conveni entre el nou Ajuntament democràtic i l'INCASOL va ésser, al nostre entendre, l'única sortida possible al conflicte urbanístic en que es va trobar l'Ajuntament sortit de les eleccions del 1979, sobretot, tenint present les necessitats de reconversió urbanística que tenia la ciutat de Mollet del Vallès i la forta pressió que va exercir la Direcció General d'Urbanisme encapçalada pel senyor J.A. Solans. A més a més, ens consta que es va intentar treballar fins el darrer moment per mantenir la qualificació de no urbanitzable per l'àrea de Gallecs. El senyor Antonio Font ens explica que la pugna per la qualificació de Gallecs va mantenir-se fins instants abans d'entrar a debatre's a la Comissió d'Urbanisme de Barcelona.

Crec que és necessari explicar amb més extensió els fets que pressionaven el nou Ajuntament i que el van portar a un carreró sense sortida. En primer lloc, cal comentar que la ciutat de Mollet del Vallès necessitava aprovar una nova normativa urbanística que permetés reduir les intensitats edificatòries establertes en els Plans Parciais aprovats i, al mateix temps, recuperar espais per a zones verdes i per equipaments públics. Per tant, un nou PGOU era l'eina imprescindible per començar a reequilibrar la ciutat i, a més a més, des del 5 de desembre de 1980 s'havien suspès llicències de reparcel·lació, demolició i edificació amb motiu de la revisió del planejament. En segon lloc, cal tenir present que el 57% del terme municipal s'havia expropiat a l'inici de la dècada dels setanta per ésser urbanitzat i era propietat de l'INUR i, a partir del 1980, de l'INCASOL producte del traspàs de competències a la Generalitat. En conseqüència, si tenim present que el Director General d'Urbanisme era el vicepresident d'INCASOL i a la vegada presidia la Comissió d'Urbanisme, l'Ajuntament de Mollet del Vallès estava obligat a entendre's amb el propietari del 57% del seu terme municipal que, alhora, era el mateix que donava el vist-i-plau al planejament urbanístic.

També cal tenir present que l'INCASOL no tenia un projecte global sobre el territori de l'ACTUR de Santa Maria de Gallecs i simplement, un cop descartada la construcció d'una nova ciutat, volia rendibilitzar els terrenys traspassats i la millor metodologia per aconseguir-ho era la dels pactes bilaterals entre l'INCASOL i els diferents Ajuntaments. Davant d'aquesta estratègia i sota l'empenta de l'Ajuntament de Mollet del Vallès, es va intentar crear una mancomunitat de municipis afectats per l'ACTUR.

El fracàs d'aquesta iniciativa fou producte de dos tipus de situacions. En primer lloc de l'existència d'interessos municipals ben diferents, que contemplaven el patrimoni de l'INCASOL des de diferents òptiques, sense que la protecció ambiental fos la més prioritària. I en segon lloc, de la greu situació urbanística de tots els municipis que feia que les prioritats fossin resoldre els dèficits d'equipaments, de serveis bàsics i de zones verdes. A més a més, el director general d'urbanisme va treballar per minar la mancomunitat, tot prometen actuacions de l'INCASOL en cada municipi a canvi d'urbanitzar sectors de l'ACTUR. En aquest sentit, recordem amb molta claredat unes paraules de la senyora Anna Bosch en que qualificava al senyor J.A.Solans com una persona molt convincent.

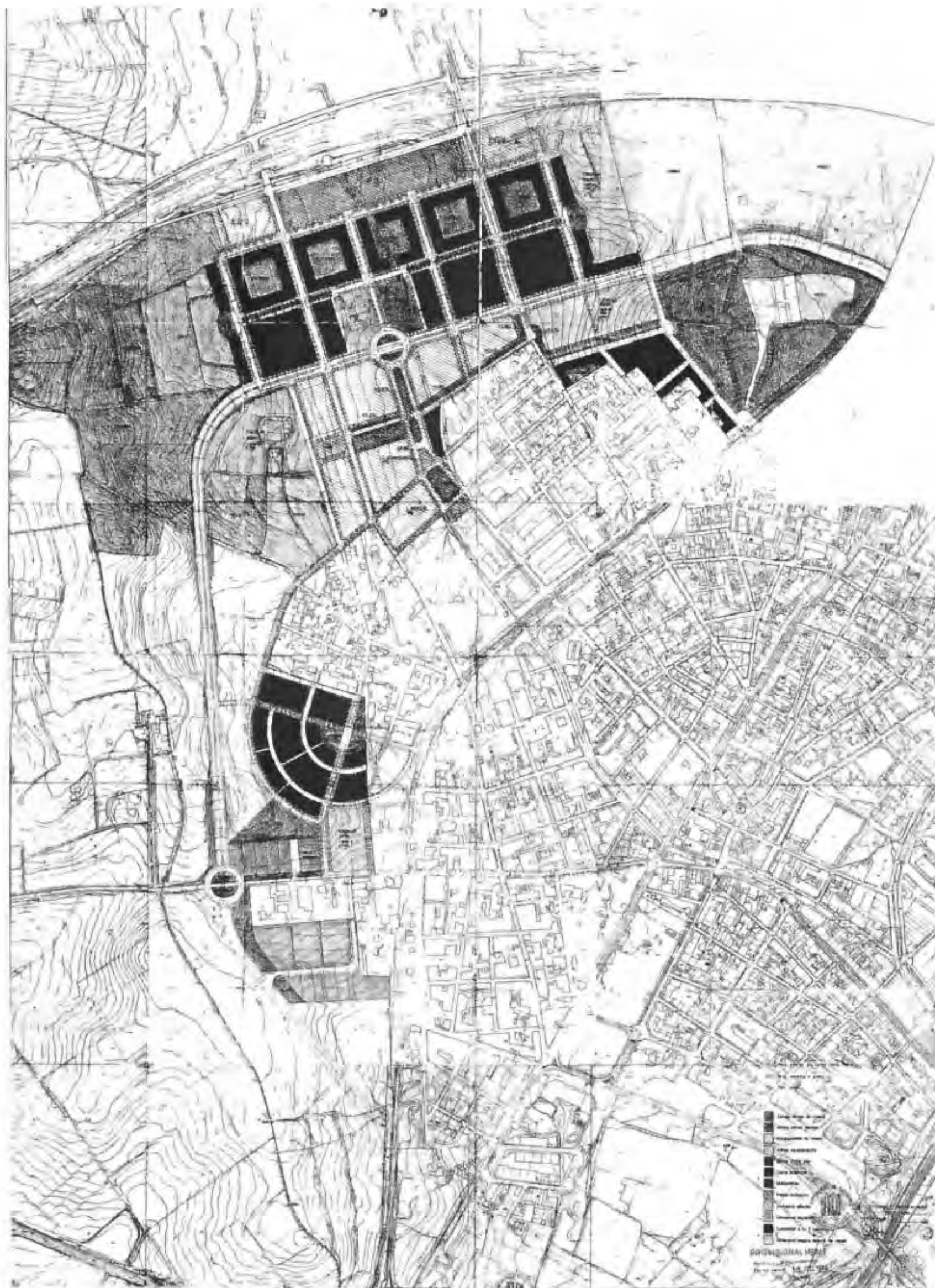
Per acabar aquestes conclusions voldria relacionar els fets urbanístics que va generar la signatura del conveni. Resultat del primer pacte, el 17 de desembre de 1981 l'Ajuntament fa l'aprovació inicial del PGOU, iniciant-se el gener del 1982 el període d'exposició pública i de presentació d'al·legacions i, finalment, el 25 d'agost del 1982 s'aprova definitivament per la Comissió d'Urbanisme de Barcelona. L'aprovació d'un nou planejament va permetrà posar en

marxa una nova aposta per la ciutat de Mollet i, a la vegada, canviar la qualificació del sòl que hi havia al nord de l'autopista B-30, que passa de sòl urbà a sòl urbanitzable no programat.

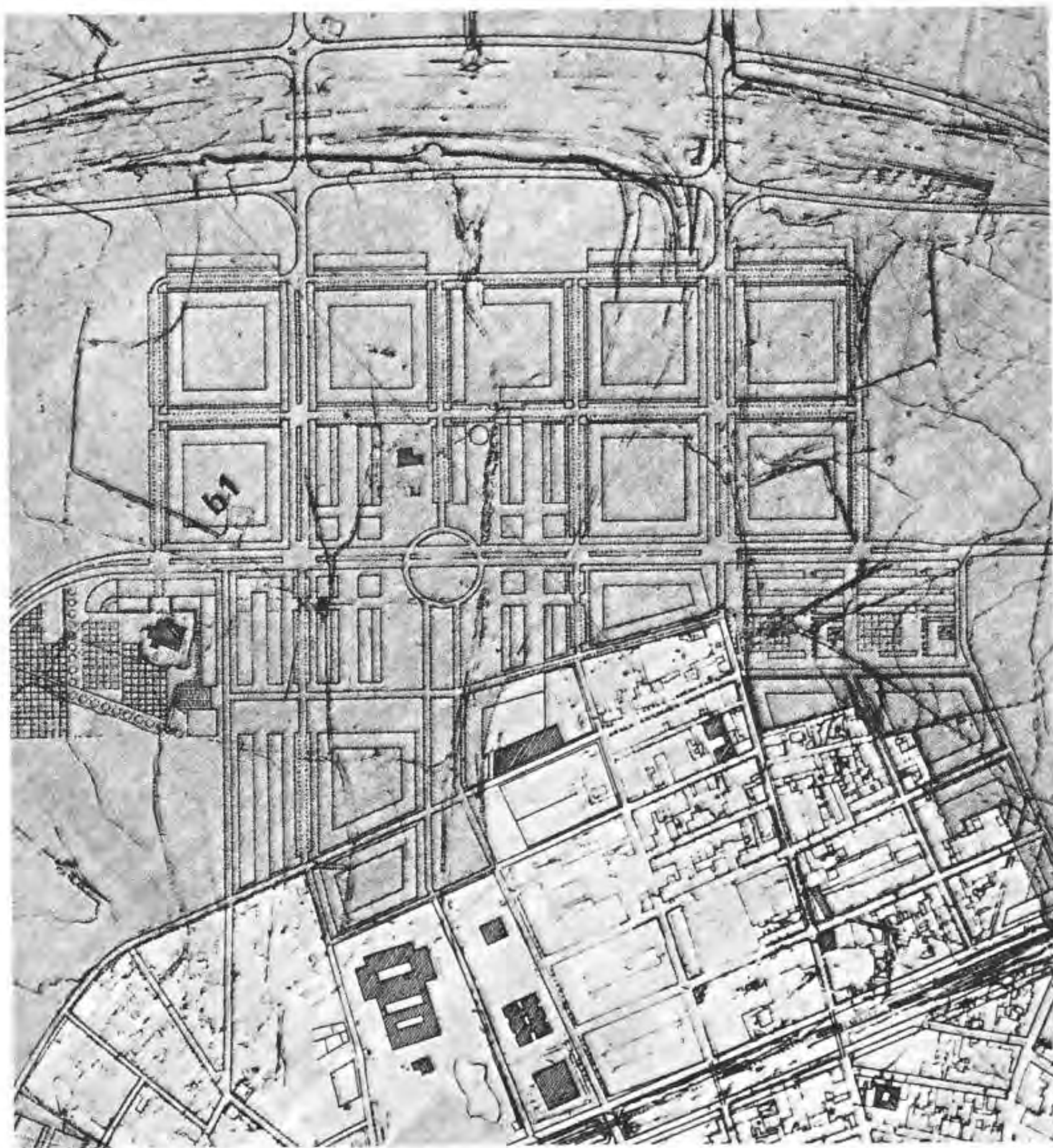
El segon fet que es deriva del conveni fou la presentació del Pla Parcial del Sector Sud de Gallecs (*mapa 4*), el qual es va aprovar provisionalment per l'Ajuntament de Mollet del Vallès el 19 de Juliol de 1982 i definitivament el 24 de Febrer de 1983. Aquest Pla plantejava una proposta urbanística diferent de la dibuixada per l'equip que va revisar el PGOU (*mapa 5a*), ja que mentre aquest preveia la concentració de les activitats terciàries i comercials en unes torres situades al voltant del parc de la masia de Can Borrell, la proposta de l'INCASOL va ésser concentrar tot el terciari en la franja paral·lela a l'autopista (*mapa 5b*). El Pla Parcial afectava 119,17 Ha del terme municipal i, per tant, va ser l'operació urbanística de més envergadura que s'ha fet mai a la ciutat de Mollet del Vallès, de les quals 21,9 eren per aprofitament privat, 16,8 per viari, 31,1 per equipament, 27,3 per espais verds i 21,8 per a ús agrícola. Aquesta zonificació del sòl ja significava, respecte als plans anterior, passar de la nit al dia. El nombre màxim d'habitatges era de 3.500, amb una densitat de 29,3 hab/Ha, i amb uns estàndards per zones verdes i equipaments molt importants que han fet, sobretot, del barri de Can Borrell un dels millors barris de Catalunya en quan a les relacions entre nombre d'habitants i superfície d'espais verds, de voreres i viari, i d'equipaments, i que fa d'aquest barri un dels indrets més visitat pels estudiants d'arquitectura. La clau d'aquest procés és l'empenta pública en urbanització de l'INCASOL. Difícilment un promotor privat hauria dut a terme una urbanització de la qualitat que té Can Borrell.

Notes

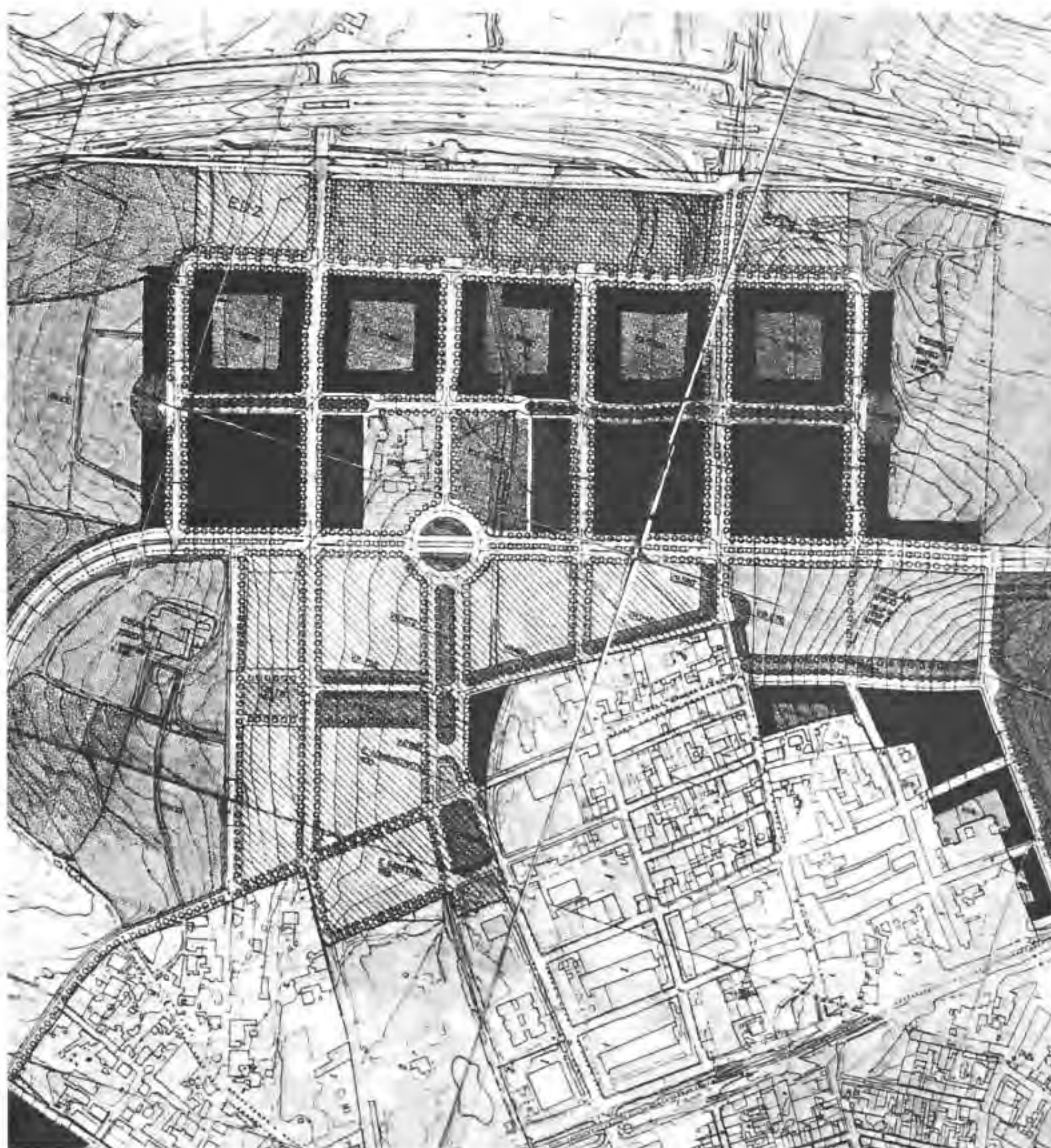
1. Aquest capítol ha estat escrit a partir del treball de GORDI, J. I GORDI, P. (1993): "La població, l'economia i l'urbanisme (1950-1992) dins *Moledo-Mollet*, Ajuntament de Mollet del Vallès.
2. Gordi, J. I Gordi, P. (1988): "Anàlisi de la població de Mollet del Vallès en el 1986" Notes 2, pp.31-51
3. Esteban, J., Font, A. i Montero, J.M. (1980): "Información Urbanística y Avance de Planeamiento" dins *Revisión del Plan General Municipal de Ordeación Urbana*, Ajuntament de Mollet del Vallès



Mapa 4. Pla Especial del Sector Sud de Gallecs, derivat del Conveni de 1981 i aprovat definitivament el 1983



Mapa 5a. Detall de les propostes urbanístiques proposades en el PGOU



Mapa 5b. Detall de les propostes urbanístiques del Pla Parcial de Gallecs de 1983

Annexos

Entrevista a Anna Bosch, alcaldessa de Mollet del Vallès (1979-1983)

1. Com recorda el Mollet del 1979?

Abans que res, voldria dir que les respostes a l'enquesta les faig de memòria i que, després de vint anys, és possible que em fallin algunes dades. Em refio només de l'empremta emocional que va deixar en mi l'experiència viscuda a l'Alcaldia de Mollet.

Preguntes com era Mollet al 1979? Un depriment exemple del que havia estat l'especulació urbanística dels anys seixanta i setanta a la zona metropolitana de Barcelona. Però, contra aquesta situació, la gent de Mollet havia lluitat, tenia esperances, i volia aconseguir un poble millor. Totes i tots plegats treballàvem per fer de Mollet un poble on s'hi pogues viure.

2. Quins eren els principals problemes urbanístics que presentava la ciutat de Mollet del Vallès?

El creixement caòtic i desmesurat; el projecte de macrociutat Riera de Caldes a Gallecs; els dèficits en equipaments i serveis; la xarxa viària urbana i interurbana; la inexistència de zones verdes; la manca de política d'habitatge... tot això en el marc d'un Pla General que estava convertint Mollet en un dels pobles més densament poblats de tot l'Estat. Calia revisar-lo d'immediat i començar a definir un model alternatiu de futur per a Mollet.

3. Quins eren els grans reptes que tenia plantejats resoldre el nou planejament?

Aturar el creixement fent unes previsions raonables de futur; acabar amb l'espasa de Damocles que representava per a Mollet el projecte de ciutat Riera de Caldes; recuperar el territori de Gallecs per a Mollet i protegir-lo de la urbanització; resoldre els dèficits en equipaments i serveis; ordenar les zones industrials; integrar els barris marginals com Plana Lledó; definir una xarxa viària amb cara i ulls...

4. El fet que el 57% del terme municipal estigués expropiat era evidentment un gran handicap per al desenvolupament urbanístic de Mollet. Com van anar les converses amb els propietaris d'aquest espai, és a dir, l'empresa Santa Maria de Gallecs S.A. i l'INCASOL?

Inicialment, l'empresa Santa Maria de Gallecs, S.A. va fer una política d'acostament al govern municipal per a sondejar les possibilitats de trobar-hi aliats. Aviat veieren que no en traurien res, i, a més, el trasllat de competències urbanístiques del Ministerio de la Vivienda a la Generalitat va crear un nou marc on es decidiria el futur de Gallecs i on aquesta empresa ja no tenia sentit.

Des de l'Ajuntament pensàvem que traspassades les competències i la titularitat a la Generalitat, seria més fàcil recuperar Gallecs. La realitat va demostrar ben aviat que no seria així, i va començar un inacabable estira i aflixa amb l'INCASOL.

5. Com es va afrontar la solució urbanística dels terrenys expropiats?

Enteníem que calia qualificar com a no urbanitzable el territori de Gallecs situat al nord de la B-30, i que tal qualificació havia de constar en el nou Pla General de Mollet. D'aquesta manera quedaria definitivament protegit de cara al futur.

6. Com van ésser les relacions amb els directors generals d'Urbanisme, senyors Lluís Cantallops i J.A. Solans?

Ho recordo tot molt llunyà, però amb Lluís Cantallops les relacions eren més fluides; estava més disposat a negociar i trobar una alternativa. En canvi, Solans fou un dur contrincant, clarament decidit a urbanitzar Gallecs, amb una concepció centralista de l'Administració i amb ben poc respecte per al municipalisme. La seva permanència posterior, durant anys i anys, a la Direcció General d'Urbanisme de la Generalitat, demostra fins a quin punt va saber interpretar i realitzar satisfactòriament la política urbanística de la Generalitat.

7. En quin moment es decideix que els terrenys situats entre la trama urbana i l'autopista B-30 s'incorporessin al sòl urbà i perquè?

La proposta de l'equip TAU d'incorporar a la trama urbana els terrenys situats al sud de la B-30 ens havia semblat una bona solució per a resoldre els problemes urbanístics dels barris colindants. En trobar-nos que Solans volia recuperar el cost que a la Generalitat li havia suposat el traspàs de competències i la titularitat sobre Gallecs, ens va semblar, a més, una bona carta per a negociar amb l'INCASOL.

L'INCASOL estava disposat a fer d'aquesta zona un exemple d'urbanització de qualitat però a l'abast de tothom. Fins i tot s'avingueren a negociar la prioritització d'empreses constructores locals en l'adjudicació de les obres, el disseny dels habitatges...

L'urbanització d'aquesta zona de Gallecs al sud de la B-30 es podia veure des de perspectives diferents. Per l'INCASOL representava un primer pas del que volien fer amb la resta de Gallecs; per a nosaltres, era una manera de

recuperar Gallecs per al poble i, a més, ens permetia desbloquejar les negociacions amb l'INCASOL; per als ecologistes fou vist com el primer pas per a urbanitzar la resta de Gallecs, tal com volia l'INCASOL.

8. Com es va plantejar el futur de la resta de terrenys expropiats?

Buscàvem una qualificació urbanística que protegís aquests terrenys de l'especulació. Solans jugava amb informes jurídics segons els quals una requalificació suposaria la reversió als antics propietaris. Nosaltres ens preguntàvem de què servia la titularitat pública quan l'Administració volia actuar especulativament; tant per tant, si la terra revertia als antics propietaris però requalificada de no urbanitzable, tampoc seria tan greu... Nosaltres seguíem amb l'exigència del no urbanitzable.

9. Quin és el procés que dóna lloc a que, finalment, l'espai ubicat al nord de l'autopista sigui qualificat com a sòl urbanitzable no programat?

Quan veiérem que no en trauríem res i que anava passant el temps i el Pla General no s'aprojava, vàrem haver d'acceptar l'exigència de l'INCASOL de qualificar-lo d'urbanitzable no programat. Paral·lelament, per exigència nostra, el Parlament de Catalunya va prendre un acord segons el qual la decisió definitiva sobre Gallecs es prendria en elaborar el Pla Territorial General de Catalunya i mentrestant no s'actuaria al nord de la B-30.

10. Amb l'INCASOL i la Direcció General d'Urbanisme es va plantejar alguna vegada una proposta global per a Gallecs?

Nosaltres vàrem plantejar –també ho va fer l'Ajuntament de Parets–, que tant en el terme de Mollet com en tots els municipis afectats, Gallecs, des de l'autopista cap al nord, havia de ser una zona no urbanitzable, amb activitat agrícola com a eix bàsic. Per això vàrem promoure una Mancomunitat de municipis afectats per l'ACTUR de Gallecs. Però, ni l'INCASOL ni la DGU estaven per la labor. Volien pactar per separat amb cada Ajuntament, intentant evitar una perspectiva global. Els seus interessos anaven en una altra direcció, en el marc d'un model urbanístic basat en el creixement.

11. Com és que malgrat haver-se fet passos importants per la creació d'una Mancomunitat de municipis afectats per l'ACTUR de Gallecs, aquesta no es va fer realitat?

Perquè l'únic municipi realment interessat en la Mancomunitat era el de Mollet. La proposta de Mancomunitat, i els informes jurídics previs els havíem plantejat nosaltres. En canvi a Santa Perpètua estaven disposats a ur-

banitzar la part de Gallecs que tenien dins el seu terme municipal i temien que una entitat supramunicipal pogués intervenir per modificar els seus acords bilaterals amb l'INCASOL. A Parets, tot i que inicialment semblaren interessats en la Mancomunitat, l'Ajuntament temia no poder justificar davant la Comissió per a la Defensa de Gallecs, una estratègia conjunta amb l'Ajuntament de Mollet. A més, ells podien permetre's d'ajornar el futur del territori que tenien a Gallecs, ja que el terme municipal era prou ampli per a resoldre els seus problemes urbanístics sense comptar amb Gallecs.

A Palau de Plegamans, la Mancomunitat va trobar una bona rebuda. Els altres Ajuntaments (Montcada, Lliçà d'Amunt...) tocaven Gallecs només pels marges. Solans va saber jugar molt bé, atiant aquestes contradiccions entre Ajuntaments per bloquejar la Mancomunitat. Fou una llàstima que no prosperés, doncs ens hauria permès negociar –i ell ho sabia perfectament– en una posició de més força davant l'INCASOL. Val a dir que l'eufòria municipalista del moment no facilitava gaire aquesta mena de Mancomunitats; en canvi, sí que en sorgiren arreu de Catalunya per a gestionar serveis comuns.

12. Com va influir la signatura del conveni amb l'INCASOL en el procés de creació d'una mancomunitat?

Quan es va signar el conveni amb l'INCASOL, el projecte de Mancomunitat ja havia fet figa pels motius abans esmentats. El fracàs d'aquest projecte ens va deixar encara menys marge de maniobra per a defensar el no urbanitzable, i no ens va quedar altra sortida que pactar amb l'INCASOL.

13. Com van ésser les converses per signar el conveni del 16 d'octubre de 1984?

Una lluita duríssima, en la qual estava en joc el model de futur per a Mollet. Necessitàvem imperiosament aprovar el Pla General que era una eina imprescindible per a poder realitzar el programa de govern pel qual ens havien votat: sense Pla General teníem les mans lligades, i no podíem deixar d'actuar doncs hauria estat una traïció a la gent que ens va fer confiança i que ho esperava tot d'aquell primer Ajuntament democràtic i d'esquerres.

14. Quina valoració feu del conveni signat, vint anys després?

Contradictòria. Sovint penso que haviem d'haver lluitat més per aconseguir la qualificació de no urbanitzable, encara que les condicions del moment no ens permetien un gran marge de maniobra. Si haguéssim pogut entendre'ns amb la Comissió per a la Defensa de Gallecs, i sumar forces, potser hauríem arribat més lluny.

Vist des d'ara, va ser molt innocent confiar en que el Pla Territorial General de Catalunya resoldria el futur de Gallecs reintegrant-lo a Mollet i que el sostrauria a l'urbanització. Ara tenim un PTGC tan genèric que no serveix de gaire, i que no ha estat capaç d'abordar i resoldre problemes com aquest, que es repeteixen al llarg de la geografia catalana.

De totes maneres, el Conveni fou un instrument útil, tant de cara a Gallecs, com per a la resolució urbanística dels barris de Plana Lledó i Santa Rosa. Val a dir que el desenvolupament del Pla Parcial al sud de l'autopista ha permès aixecar un barri de qualitat, ben urbanitzat, on la gent viu en bones condicions.

Les cessions d'aquest Pla permetien a l'Ajuntament desenvolupar una política d'habitatge pròpia, –que els Ajuntaments posteriors no varen saber aprofitar– i dotar Plana Lledó de zones verdes: el Parc de Plana Lledó, així com el polèmic Parc dels Colors, són fills d'aquell Conveni. També ho són, que ara recordi, l'escola Joan Abelló, la ronda dels Pinetons...

Relacionat amb el Conveni, vàrem aconseguir que els pagesos que treballaven a Gallecs obtinguessin unes llicències d'ocupació a precari que preservaven els seus drets cara a tercers, i donaven cobertura legal a les seves explotacions.

El fet és que al 2001 una part molt important del territori de Gallecs expropiat per l'ACTUR de 1971, encara és verd i agrícola, tot i que la Generalitat es resisteix a acceptar la qualificació de no urbanitzable. Però estic convençuda que s'aconseguirà, i més encara, s'aconseguirà també una figura de protecció com ara la de Paratge Natural d'Interès Nacional, que salvi definitivament Gallecs de la urbanització.

Entrevista a Ramon Bellavista i Hernández regidor d'urbanisme (1979-1983)

1. Com recorda el Mollet del 1979?

Pel que fa a la part física de la ciutat, la recordo amb greus dèficits d'infraestructures, amb una xarxa viària insuficient i mal condicionada per la comunicació local, mancada de molts serveis i equipaments bàsics i amb excessiva desconexió del centre amb els barris de nova creació, formant una infradotada corona perifèrica.

En relació als aspectes més socials, m'agrada recordar la gran il·lusió del conjunt de la població per afrontar una nova etapa en la que podria exercir les seves llibertats i recuperar les institucions en democràcia. Recordo també un teixit social força organitzat, motivat, reivindicatiu, participatiu i principal protagonista del procés d'elecció i constitució del nou ajuntament.

2. Quins eren els principals problemes urbanístics que presentava la ciutat de Mollet del Vallès?

Destacava, sens dubte, l'absència d'una política urbanística municipal amb uns criteris de planejament adequats a les necessitats de la ciutat i d'uns mínims mecanismes per a la seva gestió.

El Pla General d'Ordenació vigent en aquell moment, no responia ni a les necessitats de la ciutat ni als interessos dels operadors immobiliaris, i fou vulnerat de tal forma que no es podia fer front a la gran quantitat d'infraccions urbanístiques existents.

Grans i atapeïts edificis, construïts en zones sense serveis d'asfaltat, d'enllumenat i amb un deficient clavegueram, donaven testimoni del saqueig que s'havia produït en el territori i, com a cas més paradigmàtic, només cal recordar el conjunt d'edificis popularment anomenats "pisos d'en Sala" al marginat barri de la Plana Lledó.

L'ACTUR de Gallecs destacava per la seva magnitud, i la manca de suficients equipaments i serveis públics educatius, sanitaris, culturals, esportius, d'esbarjo, zones verdes, arbres i verd constituïa un altre problema que calia resoldre el més aviat possible.

3. Quins eren els grans reptes que tenia plantejats resoldre el nou planejament?

Probablement un dels principals reptes fou aconseguir que, amb el temps, Mollet del Vallès deixés de ser conegut només, per ser un lloc de pas en la N152

i passés a jugar un paper més destacat en el seu entorn més proper, és a dir, entre els municipis que constituïen la seva àrea d'influència, actualment anomenada Baix Vallès.

A tall d'anècdota recordo que els grans embussos que es produïen a la N152 al seu pas per Mollet del Vallès eren motiu de distracció de molts molletans i molletanes durant les tardes de diumenge.

La recuperació i el manteniment dels trets diferenciadors de caràcter local, frenar el creixement desordenat i de baixa qualitat que es produïa, reduir i eliminar les males condicions d'habitatges com el cas dels "pisos d'en Sala" a Plana Lladó, amb les plantes del semi soterrani inundades permanentment per les aigües residuals, constituïen reptes ben evidents.

Les previsions d'edificació excessiva a les zones de Can Pantiquet¹, Illa de Can Mulà², Garví i l'Actur de Gallecs, entre d'altres, i els precaris punts de connexió viària entre barris (condicionats totalment per les dues línies fèrries i per la carretera N-152), provocaven reptes que també calia abordar d'immediat.

La redacció i elaboració d'un nou Pla General d'Ordenació Urbana (P.G.O.U.) per a Mollet del Vallès, de forma oberta i participativa amb el conjunt de la ciutadania, es convertí en un dels principals objectius a assolir durant els primers quatre anys d'aquell consistori que, després d'un període massa llarg, naixia en democràcia.

4. El fet que el 57% del terme municipal estigués expropiat era evidentment un gran handicap per al desenvolupament urbanístic de Mollet. Com van anar les converses amb els propietaris d'aquest espai, és a dir, l'empresa Santa Maria de Gallecs S.A. i l'INCASOL?

Més que un handicap pel desenvolupament urbanístic de Mollet, l'expropiació dels terrenys i la presència, en aquell moment, de l'empresa Santa Maria de Gallecs S.A., implicava una amenaça per al conjunt de municipis afectats si es mantenia la idea de construir-hi un nou centre urbà, destruint un espai amb identitat pròpia.

Es evident que la frenada que va patir la demanda d'habitatges a finals dels 70 i principis dels 80, així com l'inici d'un traspàs de competències a Catalunya, va ajudar a que l'empresa Santa Maria de Gallecs S.A. adoptés un talant més dialogant que els anteriors interlocutors del govern central. El tant contestat projecte de macro-ciutat, no tenia cap justificació i van intentar reconduir-lo amb propostes poc consistents que posaven en evidència la seva feblesa.

Amb la recuperació de la Generalitat de Catalunya i la constitució de l'Institut Català del Sòl (INCASOL), la propietat passava a una institució pública, elegida democràticament, molt més propera a la ciutadania i hom ha de suposar que més sensible també al reconeixement de la personalitat i les peculiaritats d'aquest territori i la seva gent.

5. *Com es va afrontar la solució urbanística dels terrenys expropiats?*

L'amenaça de reversió³ dels terrenys expropiats als antics propietaris, en un moment en el que una part important d'ells ja havien fet l'opció d'iniciar una nova vida amb els pocs diners obtinguts, i les "draconianes" condicions –sobre tot en l'aspecte econòmic i financer–, que l'administració central imposà en tot el procés de transferència de competències a la Generalitat de Catalunya, feia pensar que calia un compromís institucional per mantenir la propietat pública dels terrenys, evitar un canvi de destí i ajudar a reduir el grau d'incertesa que patien les persones que vivien i treballaven aquella terra.

L'aprovació d'una Proposta No de Llei en el Parlament català⁴ amb el compromís de mantenir els usos que Gallecs tenia en aquell moment, fins que el Pla Director Territorial planteges una proposta més concreta, ajudà a eliminar moltes pressions i a disposar d'una certa garantia institucional de conservació i de suport al funcionament d'aquest territori.

En la redacció del nou P.G.O.U. s'havia d'incloure i tractar tot el terme municipal i, efectivament, un 74% d'aquest era propietat de l'administració autonòmica. Tot això provocà un procés molt dinàmic en el que calia donar cabuda a moltes visions i enfocaments diferents, en els aspectes d'equilibri territorial, econòmics, socials i culturals que en moltes ocasions eren oposats. Obligà en definitiva a exercitar la negociació, perseguir el consens, arribar a acords sobre la base d'un nou model urbanístic de ciutat que cobrés les necessitats locals i que pogués oferir serveis als habitants dels municipis més propers que, per la seva proximitat, grandària i/o disponibilitat de recursos, ho requerissin.

6. *Com van ésser les relacions amb els directors generals d'Urbanisme, senyors Lluís Cantallops i J.A. Solans?*

El senyor Lluís Cantallops com a Director General d'Urbanisme i el senyor Lluís Armet com a Conseller de Política Territorial varen ajudar a crear les condicions per tornar a tractar el tema dels terrenys de Gallecs com una part integrant dels termes municipals corresponents i abandonar la idea d'una nova ciutat.

Amb la creació del Institut Català del Sòl, el senyor Joan Antón Solans, com a Director General i el senyor Josep Maria Colell com a Conseller, varen negociar un aprofitament del sòl que generés els recursos necessaris per consolidar la propietat pública dels terrenys de Gallecs a favor de la Generalitat de Catalunya i que ajudés a millorar la qualitat urbana.

Aquest primer període de quatre anys va estar marcat per dues etapes clarament diferenciades i complementaries; a ningú se li escapa que ambdues etapes foren molt decisòries i que la gran capacitat humana i professional dels senyors Cantallops i Solans van ajudar, amb una actitud plena de responsabilitat, a donar rigor i transparència a tot el procés.

Especialment en la primera etapa en la que el senyor Cantallops impulsà, com a Director General, la revisió d'una bona part del planejament urbanístic de Catalunya, va ser possible plantejar i analitzar, sense pressions i amb tot el suport institucional, els principals trets del que esdevindria posteriorment el nou model de ciutat.

7. En quin moment es decideix que els terrenys situats entre la trama urbana i l'autopista B-30 s'incorporesin al sòl urbà i perquè?

Si fem l'exercici de vincular aquesta decisió a un moment concret, l'hauríem de situar en el recorregut que va del moment en que es constata la necessitat de disposar de sòl urbà per ajudar a esponjar altres zones del casc molt poblades –amb unes previsions de creixement excessiu–, i d'alliberar terrenys per a zones verdes i sistemes generals, fins al moment en que l'INCASOL planteja la necessitat de realitzar part del seu actiu patrimonial per donar compliment als compromisos assolits en les negociacions per al traspàs de competències entre el govern central i l'autonòmic.

La regulació dels usos dels terrenys de Gallecs, amb la concessió de llicències d'ús agrícola, la canalització de les aigües pluvials de la Riera de Caldes, la construcció de les rondes, la millora de la connectivitat viària, l'alliberament de terrenys per a zones verdes, per equipaments esportius, educatius i sanitaris, el Parc i d'altres operacions més puntuals, a més del tractament que es dona a les condicions urbanístiques i d'edificació d'aquesta part del territori comprés entre el casc urbà i la B-30, permeten l'assaig del que en aquell moment s'anomenà l'urbanisme concertat en tot un conjunt d'actuacions rellevants en el territori municipal. Això va permetre donar agilitat a processos mig paralitzats de recuperació d'espais per equipaments en zones més centrals, i a millorar la qualitat de vida de molts molletans i moltes molletanes afectats per actuacions urbanístiques irregulars i molt imperfectes.

A més de l'habitatge, els equipaments i las infraestructures, la indústria i el comerç requerien també un planejament que facilités un desenvolupament més harmònic i equilibrat.

Per altra banda, el pas de la B-30 (actualment anomenada "Rambla de Catalunya") per Mollet del Vallès, al tractar-se d'un accés directe a la part de la xarxa viària catalana que registra el més alt nombre de connexions terrestres amb la Unió Europea, el converteix en una nova centralitat urbana, i això és determinant per aquesta part del territori. És cert, però, que dependrà dels qui prenguin les decisions, el que les utilitats i l'aprofitament del territori responguin més a uns o altres criteris, amb el desenvolupament d'alguns equipaments i serveis "clau", més o menys orientats a les activitats lúdiques, empresarials, culturals, formatives, o d'habitatge, etc. I amb uns serveis més o menys avançats tecnològicament, la capacitat de tracció d'aquest sector pot ésser més o menys potent.

8. *Com es va plantejar el futur de la resta de terrenys expropiats?*

S'intentà mantenir al màxim els usos existents i, d'acord amb la voluntat que presidí la presentació i aprovació en el Parlament de Catalunya de la Proposta No de Llei abans esmentada, s'intentà no hipotecar les decisions que poguessin sorgir en un futur, si bé es va mantenir un procés de negociació amb el conjunt d'ajuntaments afectats per acotar i resoldre els espais fronterers que delimitaven el gruix del territori de Gallecs.

9. *Quin és el procés que dona lloc a que, finalment, l'espai ubicat al nord de l'autopista sigui qualificat com a sòl urbanitzable no programat?*

L'amenaça de reversió, que plantejava el marc normatiu vigent si es produïa una qualificació urbanística radicalment oposada a la que va originar l'expropiació dels terrenys, i la garantia que donava la voluntat del Parlament català, permetien evitar la paralització d'un P.G.O.U. (que ha demostrat ser efectiu) i aconseguir una certa recuperació o normalització en el funcionament dels terrenys expropiats. Varen ser les línies força del procés que donà lloc a que, finalment, s'acceptés la qualificació d'urbanitzable no programat.

Durant les sessions de treball (obertes amb el conjunt d'agents, i les més tècniques), s'anava posant de manifest que la millor garantia per aconseguir que el destí d'aquest territori respongués a les necessitats reals del conjunt de la població, s'hauria de fer sobre la base d'un pla d'actuació de consens entre les institucions locals, comarcals i autonòmica, i una participació activa dels diferents agents implicats.

Després de vint anys, no s'han perdut les oportunitats.

10. *Amb l'INCASOL i la Direcció General d'Urbanisme es va plantejar alguna vegada una proposta global per a Gallecs?*

Malgrat les tensions existents i algunes discrepàncies aparegudes durant el procés, el sentir majoritari del conjunt d'ajuntaments fou d'actuar de forma coordinada, no tant amb la idea de dissenyar un nou model de Gallecs que actués com a contra-proposta o que modifiqués les seves funcions. Durant aquest primer període (1979-1983) es treballava en la línia que ja s'ha comentat d'evitar pensar de forma unilateral en els terrenys de Gallecs com si es tractés d'un actiu de sòl en reserva per a satisfer les necessitats d'un creixement local expansiu.

Es realitzaren diferents estudis per determinar l'estat de les masies, dels camins, dels boscos, dels tipus de cultius, aigües, etc. i es varen dissenyar plans d'actuació per al manteniment i millora d'aquest entorn.

La cooperació pública i privada es veia ja en aquell moment com una condició "sine qua non" per aconseguir que les accions locals responguessin a una proposta de caràcter més global, equilibrada i harmònica.

11. *Com és que malgrat haver-se fet passos importants per la creació d'un Mancomunitat de municipis afectats per l'ACTUR de Gallecs, aquesta no es va fer realitat?*

Si bé la creació d'una Mancomunitat de municipis hauria ajudat a desenvolupar accions i estratègies de reforçament del territori, millora de les infraestructures de comunicació, etc., la necessitat d'una actuació intensa en obra civil i de serveis públics en tots els municipis requeria tot l'esforç de l'Ajuntament i dificultava la consolidació de mecanismes de planificació i gestió a una escala supra-local.

Els problemes d'urbanització, d'habitatge, d'enllumenat, de clavegueram,... i la manca de recursos econòmics i humans dels ajuntaments, i la poca predisposició dels organismes supramunicipals a enfortir el teixit municipalista, van jugar sens dubte un paper important en la fallida d'un intent de Mancomunitat que, certament, va arribar a un grau de desenvolupament força avançat.

12. *Com va influir la signatura del conveni amb l'INCASOL en el procés de creació d'una Mancomunitat?*

El procés de negociació de l'INCASOL amb cada ajuntament, la signatura de convenis individualitzats i el posterior desenvolupament de les obres d'urbanització realitzades en els diferents municipis, donaven resposta a les necessitats més immediates i permetien millorar l'encaix dels nuclis urbans amb la part del què tothom tenia clar que havia de quedar "protegit" o no urbanitzat.

És raonable pensar que, en la mesura que cada ajuntament avançava en la definició del seu model de ciutat, la constitució i desenvolupament d'una mancomunitat de municipis per la gestió d'un territori allunyat de la complicada realitat del dia a dia deixava de ser una de les principals prioritats.

S'ha de tenir en compte, també, que en aquell moment els ajuntaments no disposaven de suficients recursos tècnics i humans per dedicar a la política urbanística. De fet tots els ajuntaments havien constituït noves regiduries d'urbanisme i es trobaven en procés de creació dels corresponents equips i serveis tècnics.

13. *Com van ésser les converses per signar el conveni del 16 d'octubre de 1981?*

Intenses, llargues, complexes i participatives, tant en l'àmbit institucional com en el local.

Les diferents posicions, provocades per la contraposició d'interessos, exigien que cadascuna de les decisions necessàries per donar cada pas fos debatuda i presa pel màxim possible d'agents i col·lectius.

Això, lligat a l'àmplia participació popular que es va donar en el procés de

disseny, redacció i aprovació del nou P.G.O.U., va permetre que, amb l'ajut de l'equip d'urbanistes TAU, s'aconseguís disposar d'uns criteris i normes urbanístiques d'àmbit local que van merèixer la consideració de Premio Nacional de Urbanismo.

14. Quina valoració feu del conveni signat, vint anys després?

La voluntat dels municipis afectats per l'ACTUR de Gallecs ha permès mantenir sense urbanitzar la major part del territori afectat, malgrat la forta pressió que pateix. El conveni del 81, entre l'Ajuntament de Mollet del Vallès i la Generalitat de Catalunya, ha ajudat sens dubte a aconseguir-ho.

La posterior regulació de llicències d'ús agrícola, el manteniment de l'activitat i la vida en aquest territori, ha ajudat també a incrementar el sentiment local de preservació d'aquest espai.

Probablement en l'actualitat, una vegada posat en evidència que aquesta zona de connexió entre el Vallès Oriental i Occidental juga un paper d'equilibri i pot mantenir unes funcionalitats pròpies, es presenten unes bones condicions per recuperar l'esperit del 81 i elaborar de forma conjunta (administració pública i agents econòmics i socials), un pla d'actuació que permeti concretar una estratègia a mig-llarg termini i aplicar la qualificació urbanística més adequada.

L'experiència i maduració d'aquests vint anys i l'enfortiment i consolidació de les institucions són una bona base sobre la qual treballar, i l'iniciat procés de revisió del P.G.O.U. ofereix a Mollet del Vallès una immillorable oportunitat per a jugar un destacat paper en la solució definitiva del gran problema que el Ministerio de Obras Públicas va provocar a la zona de Gallecs amb l'aprovació de l'ACTUR.

Notes

1. El carrer del Carme i adjacents són una bona mostra del que li esperava a la zona de Can Pantiquet: blocs d'habitatges amb una densitat de població excessiva i amb importants dèficits d'habitabilitat.
2. Ben resolta, en l'actualitat, amb la creació d'una nova centralitat urbana.
3. Si als deu anys d'haver-se produït una expropiació, no s'ha executat el projecte que la va motivar, o bé es modifica la seva qualificació urbanística de forma que aquest projecte no es pugui desenvolupar, els terrenys expropiats poden ser reclamats pels anteriors propietaris i s'ha de produir la seva reversió.
4. Aprovada amb la unanimitat de tots els grups polítics i coalicions de l'arc parlamentari.

Entrevista amb Antonio Font, arquitecte, catedràtic d'urbanisme de la Universitat Politècnica de Catalunya

1. Com era la ciutat de Mollet del Vallès a la dècada dels 70?

Recordo una ciutat molt suburbial, amb pocs equipaments i zones verdes, i mancada de qualitat urbana. Era una ciutat on encara es podia apreciar el seu caràcter rural, en la qual es combinaven habitatges tradicionals de planta baixa i planta pis, intercalats amb edificis de quatre o cinc plantes. Una ciutat que va patir un creixement residencial molt ràpid a partir de finals dels anys cinquanta, que va ser paral·lel a un creixement industrial molt important.

2. El coneixement de Mollet del Vallès li ve per l'encàrrec de l'empresa Santa Maria de Gallecs SA, que era l'empresa que tenia la funció de gestionar els terrenys de l'ACTUR expropiats als anys 70. Quin era l'objectiu d'aquesta empresa?

Aquesta empresa pública, amb els traspassos de competències de l'Estat a la Generalitat de Catalunya va rebre, com a patrimoni del Instituto Nacional de Urbanismo (INUR) de Madrid, 1.700 hectàrees com a conseqüència de l'expropiació de Gallecs, segons el programa ACTUR (Actuaciones Urbanísticas Urgentes) del Ministerio de la Vivienda de 1970.

Jo estava, el 1969, treballant en el teòric desenvolupament del Pla Director de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, en concret en l'equip d'Infraestructures, i recordo la presentació del programa a càrrec del Sr. Linares, Director General de Urbanismo en el Ministerio de la Vivienda, del ministre Mortes Alfonso, que va produir un fort enfrontament (i la meva dimissió) entre els tècnics que defensàvem el creixement metropolità a partir de la millora i completament dels nuclis urbans existents, i el Ministerio, que estava a favor d'una política de noves ciutats. A Catalunya, en concret, entre Sabadell i Terrassa, i a Gallecs (entre Parets, Mollet i Santa Perpètua de Mogoda).

La nova empresa era conscient que l'opinió pública no era favorable per raons polítiques o tècniques a la proposta. A més, va ser una època en que ja es va començar a notar la crisi econòmica de mitjans dels setanta, que va comportar la ralentització del creixement urbanístic. No obstant això, des de l'Institut Provincial d'Urbanisme (IPUR), l'arquitecte Francesc Escudero i els seus col·laboradors va redactar un Pla General de Gallecs, que va ser molt criticat pels estaments tècnics i polítics.

L'empresa es va posar en contacte amb l'arquitecte Ricardo Bofill, que va fer l'última proposta de nova ciutat sobre Gallecs, que tampoc va prosperar.

Segurament gràcies a la intervenció de l'arquitecte Lluís Cantallops, aleshores Director General d'Urbanisme de la Generalitat, a començaments dels anys vuitanta es produeix la reorientació del projecte cap a la utilització de part dels terrenys expropiats, per a la resolució dels creixements dels nuclis urbans existents. En aquest nou marc, l'empresa va confiar l'estudi dels creixements a l'estudi PER (arquitectes Clotet, i Tusquets), i a nosaltres, l'estudi TAU (arquitectes Esteban, Font i Montero), l'ordenació urbanística del casc urbà de Mollet.

3. Com va començar a vincular-se professionalment amb la ciutat de Mollet del Vallès?

No ho recordo exactament, però aleshores en el despatx amb els meus socis Jon Montero i Juli Esteban, estàvem en contacte amb l'enginyer de camins Pere Rosés, que treballava a l'empresa Santa Maria de Calles SA, i ens va oferir la possibilitat de treballar en l'ordenació de Mollet, treball que, després, es va publicar en un dossier per part de l'empresa, amb el conjunt de treballs tècnics encarregats.

4. Com va ser el primer contacte amb el primer Ajuntament democràtic de cara a la redacció del Pla General?

Els primers treballs que vàrem fer eren de predefinició del Pla General. Era una època que, a l'argot disciplinar, anomenem "plans remedials". Es tractava d'una ciutat molt deficitària, com ja he comentat, i es tractava de donar la volta a la situació. Per tant, vam començar, primer, a intentar arreglar els estàndards de la ciutat (zones verdes, equipaments, aparcaments, etc.) i, en segon lloc, a assajar nous models d'assentaments residencials i industrials, i a revisar l'ordenació vigent. Per exemple, el Pla Parcial de Can Pantiquet el vàrem reduir d'intensitats, i vàrem tractar de recuperar l'Avinguda Jaume I, a partir de la proposta de fer una variant que després s'ha acabat per construir. Però, també, l'esforç de tots aquests anys va anar encaminat a crear uns patrons de paisatge urbà diferents als que hi havia en aquells moments. Una imatge urbana diferent, com a preocupació principal dels plans que després s'anomenarien en els anys vuitanta "plans morfològics".

5. El tema de l'espai residencial entre l'autopista i la ciutat, perquè es va solucionar així?

En emprendre el planejament de Mollet del Vallès hi havia un fet evident que era el pas de la B-30 pel nord del casc urbà. Mollet és un punt territorial crític, ja que és un enclavament metropolità important des del punt de vista de les infraestructures (dues autopistes, dues línies de tren, etc.); això li dona una màxima accessibilitat, però també cal que la ciutat integri de manera

adequada les grans infraestructures. Per tant, la ciutat havia de créixer en funció de la topografia del seu emplaçament i de les geometries dels seus teixits, però també de la presència d'aquestes infraestructures. La importància del pas de la B-30 ens va fer ordenar el creixement nord de la Vila en relació a la seva geometria, sense descuidar la seva relació amb els teixits existents.

Pensàvem, a més a més, en una ciutat on, dins de les pròpies illes de cases, hi apareixien les zones verdes, els petits equipaments (guarderies, centres cívics, etc.). Una visió integradora i diferent com a canvi de patrons del creixement.

Mollet del Vallès ha tingut un model de creixement concentrat, a diferència del creixement dispers de molts municipis metropolitans, i un creixement recent integrador de l'espai públic i del privat, del qual en som en bona part tècnicament responsables. Necessitem ciutats ben integrades en relació als canals d'infraestructures: en aquest cas al voltant del "carrer major" de la regió metropolitana de Barcelona.

6. Es va pensar en fer actuacions d'esponjament en el casc urbà de Mollet del Vallès

La quantitat de zones verdes que vam rescatar de dins el casc urbà existent ens va permetre restablir l'equilibri, amb equipaments, baixar densitats, etc. Per exemple a Can Pantiquet es van obrir les illes, es van baixar dues plantes del que preveia el pla anterior i es va canviar l'ordenació en les illes encara no ocupades cap a tipologies de baixa alçada, en base a una política de control de les edificabilitats. De la mateixa manera, es va treballar en la resta dels teixits urbans consolidats.

7. Fins a l'octubre de 1980 ni el Pla General ni el futur de la ciutat comença a prendre volada, és així? El PG estava encallat per la manca d'un acord amb INCASOL.

El PG es va aprovar a partir del moment en què entre l'INCASOL (Institut Català del Sòl) i l'Ajuntament hi va haver un Conveni sobre l'ordenació dels terrenys de Gallecs. La Direcció General d'Urbanisme no va donar llum verda al PG de la ciutat fins que els terrenys de Gallecs, que pretenia l'Ajuntament que fossin no urbanitzables, es van qualificar d'ofici en sòl urbanitzable no programat.

8. Segons tinc entès, l'actitud més contundent amb tot aquest conflicte va ser la del Sr. Solans, el qual no volia sentir a parlar de valorar Gallecs com a no urbanitzable.

L'INCASOL no podia admetre la qualificació de no urbanitzable de Gallecs, perquè en el compte de resultats anyals havia de sortir que tenia un

patrimoni valorat en molts milions, i això en les comptes de l'administració és clau. Bé, almenys així és com m'ho han explicat... A més, perquè tal i com va dir sempre, el nou Director General d'Urbanisme Sr. Solans tenia clar que l'àrea metropolitana de Barcelona podria necessitar sòl per uns possibles grans equipaments o instal·lacions, com per exemple va ser després la GEC Alsthom.. Nosaltres, des del PG, volenterosament, tractàvem de justificar que les operacions de creixement dels "eixamples" de Santa Perpètua de Mogoda i de Mollet del Vallès necessitaven 1.300 ha. de zona verda com a pulmó d'aquestes ciutats. Però l'INCASOL, de moment, va pensar en tirar endavant trossos de Palau-solità i Plegamans i que, en el futur, ja es decidiria què fer amb el sòl urbanitzable no programat de la resta de Gallecs.

9. L'equip de govern del primer Ajuntament democràtic com va actuar?

La postura de l'Ajuntament va ser ferma, de suport del que nosaltres dèiem i a l'inrevés, i fins el final es va mantenir com a no urbanitzable el territori municipal de Gallecs. Va ser la Comissió d'Urbanisme, en l'acte d'aprovació del Pla General, que va determinar que quedava com a sòl urbanitzable no programat i, per tant, ja no hi havia el perill de la reversió de la propietat. Això va significar que els de l'INCASOL quedessin tranquils. A canvi, es va signar un Conveni entre l'Ajuntament i l'INCASOL referent al sector nord, amb importants contrapartides per la Vila, i amb el compromís d'uns excepcionals nivells d'urbanització i dotacions, a través de la positiva intervenció de l'arquitecte Director General d'Urbanisme i Vice-president de l'INCASOL, Sr. Solans.

10. El procés de revisió del PG, les informacions públiques, etc., les recordeu com a una activitat molt feixuga, va ser molt dur?

No. Jo recordo aquell període amb molta estima, perquè va ser una etapa que vàrem treballar amb molta col·laboració de l'equip municipal i tot va anar força bé. Penso que no hi va haver molta oposició; hi va haver naturalment al·legacions en el període d'informació pública, però tot va anar bé. Hi va haver molta feina informativa d'anar explicant a les Associacions de Veïns de cada barri el projecte, però sempre hi va haver bona sintonia. Era el primer Ajuntament democràtic, hi havia il·lusió o ganes per fer les coses ben fetes. Tot es va acceptar bastant raonablement...

11. Després de gairebé vint anys, se sent satisfet en veure que bona part del dibuix que es va fer el 1982 s'ha complert? Sempre he sentit a dir que el cas de Mollet del Vallès és exemplar en el sentit que el PG i la ciutat han coincidit més...

Sí, és així i això dóna una certa satisfacció, però també et fa reflexionar sobre un parell d'aspectes en relació a la correspondència entre el Pla i la ciutat.

En primer lloc, que resulta necessari que hi hagi un govern municipal que es cregui el pla, perquè, si no és així, el pla es distorsiona, i en aquest sentit els diferents equips de govern de l'Ajuntament de Mollet del Vallès, fins ara, s'han cregut el pla i l'han utilitzat com a instrument de govern. I en segon lloc, que és més important en termes personals, és que un mateix s'adona de la responsabilitat del dibuix que fa; i, encara que el qui decideixi i l'aprovi sigui l'Ajuntament, et sents responsable de si les coses s'han fet suficientment bé. Hi ha coses molt positives realitzades, però hi ha d'altres que han quedat pendents...

12. Si hagués de ressaltar alguns dels elements que el fan estar satisfet d'aquest PG quins ressaltaria?

Jo diria, encara que no sigui molt visible per què solament es pot contemplar de conjunt, la vertebració de la ciutat: la suma de peces de l'espai verd més els equipaments, la racionalització de la xarxa viària i l'alliberació del trànsit de pas de l'avinguda Jaume I. I el més important és que aquest nou esquelet urbà relacioni barris, cada un dels quals tingui les seves zones verdes i els seus equipaments. Això que dic és una cosa molt obvia en l'actualitat, però fa vint anys no ho era. La política de racionalització de la xarxa viària, així com la previsió de sòl per construir espais verds i equipaments, és ben destacable. I, finalment, ressaltaria que algunes determinacions com a Can Mulà, als teixits consolidats, o a Garbí s'han materialitzat. A l'igual que al territori del Pla Parcial del Sector Sud de Gallecs, en el que crec que l'actuació de l'INCASOL tradueix quasi literalment el que havíem previst nosaltres. Potser havíem donat un major contingut terciari al centre, on havíem dibuixat unes torres d'oficines i apartaments i després han sigut unes illes més residencials, perquè la demanda així ho ha volgut i perquè els mecanismes immobiliaris no són fàcils de controlar. Crec que de l'organització general del barri ens sentim responsables i satisfets. Després, els habitatges han estat fets per bons arquitectes que han fet bons edificis. La veritat és que es pot considerar una actuació modèlica en comparació a altres actuacions que hi hagut a d'altres llocs de Catalunya i, fins i tot d'Espanya. Gràcies però, també, al sector públic, en concret a l'INCASOL, que es va proposar fer una actuació modèlica en quant a l'urbanització i l'edificació.

13. L'única pega és que la façana comercial que dóna a l'autopista no s'ha desenvolupat correctament...

És una mica una certa contradicció respecte a l'esperit del nostre Pla General, perquè el pla precisament el què volia era definir una primera franja de cara a la infraestructura que era capital, perquè, en definitiva, és la façana més important de la ciutat. De fet, l'operació que pretenen els redactors de l'actual

revisió del Pla General a l'altre extrem sud de la Vila, a Can Prat, és una mica això, reconeixent la importància que tenen els canals de fluxos que són les grans autopistes en una ciutat metropolitana. Són rellevants, així, l'accessibilitat i la imatge de la façana urbana, perquè una determinada activitat comercial o terciària en general de cert tamany sigui tant de Mollet del Vallès com de l'àmbit metropolità.

Això ens porta a plantejar l'ordenació urbana en termes de territori, una qüestió crítica en la nova situació actual, i no tant el creixement urbà vist des de la pròpia Vila.



Monogràfic
El preu de conviure amb la natura:
els riscos naturals.

Presentació



L'espècie humana manté amb la naturalesa una relació d'amor i odi. La Terra és la nostra llar planetària. Depredem la naturalesa per obtenir-ne aliments, fusta, metalls, compostos químics, materials per a la construcció i recursos energètics.

Conviure amb la naturalesa té grans avantatges, però també presenta inconvenients. Cal conèixer-la bé per tal de saber els riscos que comporta viure en certes zones del planeta i ser conscients de les nostres pròpies limitacions.

Els humans som una de les darreres espècies que ha posat els peus en l'escenari de la vida al planeta Terra. Molt abans que la nostra espècie aparegués ja existien els constituents –les roques i els minerals– i els processos –huracans, tempestes, terratrèmols, erupcions volcàniques, etc.– que originen els desastres naturals. Els fenòmens que originen aquests desastres són tan antics com la mateixa Terra, però el que ha canviat és l'exposició de l'espècie humana als efectes devastadors d'aquests fenòmens.

Si bé el risc zero no existeix, cal aprendre a conviure amb la naturalesa per tal de minimitzar els efectes negatius que en determinades ocasions poden suposar els constituents i els processos naturals de la Terra. Només un bon coneixement del nostre entorn i una gestió adequada del territori poden garantir una convivència harmoniosa entre els humans i la resta de companys biològics i geològics d'aquest planeta.

Jordi Bertran i Duarte

Geòleg. Coordinador de la monografia

Els riscos naturals: definicions i exemples. Els riscos naturals que poden afectar el municipi de Mollet del Vallès

Jordi Bertran i Duarte

Mercè Tarragó i Vidal

Geòlegs

1. INTRODUCCIÓ

En els darrers anys les catàstrofes naturals han esdevingut un tema d'actualitat. Catàstrofes com el terratrèmol del Salvador, el 13 de gener de 2001, han ocupat les primeres pàgines dels diaris i se n'ha parlat abastament a la ràdio i la televisió. Cada vegada que un terratrèmol, un huracà o una inundació devasta una zona del planeta ens venen a la ment preguntes com les següents: Què hem fet per merèixer aquests càstigs? Quines en són les causes? Què podem fer per evitar-ho? Hi ha ara més catàstrofes naturals que en el passat?...

Cada any es produeixen al món unes cent mil tempestes fortes, milers d'esllavissades, més d'un centenar de terratrèmols importants i algunes desenes d'erupcions volcàniques. Malgrat les aparences, aquestes xifres es repeteixen, any rere any, sense canvis significatius que facin pensar en un augment de les causes que provoquen els desastres naturals. Avui no hi ha més terratrèmols, erupcions volcàniques, pluges fortes..., que abans, però sí que s'ha incrementat el nombre de persones que viuen exposades als efectes devastadors d'aquests perills. Cal afegir a aquest fet un augment de la sensibilitat pública a causa del paper preponderant que tenen els mitjans de comunicació, que mostren a tot el món els efectes de les catàstrofes naturals.

Les catàstrofes naturals no són quelcom recent, atès que formen part de la memòria, tan històrica com mitològica, de totes les civilit-

zacions actuals i passades. Un bon exemple el constitueixen els diluvis "universals", dels quals se n'han citat més d'un centenar. En la tradició judeo-cristiana cal destacar la llegenda de Noé. Aquest relat bíblic, que recull l'*Antic Testament* (*Gènesis* 6: 9-9: 17), es basa en un relat molt anterior, prè de la mitologia assirio-babilònica (*el poema de Gilgamesh*). Diferents estudis geofísics i oceanogràfics realitzats a partir de la dècada de 1970, han constatat que aquests relats tenen una base històrica, atès que fa uns 7.600 anys les aigües salades de la Mediterrània es van desbordar per l'estret del Bòsfor i van inundar el que, fins aleshores, havia estat un llac d'aigua dolça. L'aigua va arrasar les terres planes del voltant del llac, ocasionant una gran tragèdia en els pobles que habitaven les seves ribes. El resultat va ser la formació de la mar Negra, l'emigració dels supervivents cap a altres terres i un record, en forma de mite, que ha arribat fins als nostres dies.

Des de sempre, l'home ha volgut viure prop dels rius per abastar-se d'aigua, conrear les terres més fèrtils..., tot oblidant, moltes vegades, que la fertilitat d'aquells terrenys sol ser el resultat d'inundacions o d'erupcions volcàniques viscudes per generacions anteriors, les quals van perdre les collites, les cases i, fins i tot, la vida. Malgrat això, ja sigui per necessitat o per ignorància, l'home torna a ocupar les mateixes àrees una vegada i una altra.

Ja sigui perquè els períodes de temps transcorreguts entre dues catàstrofes solen superar àmpliament la memòria humana o perquè no hi ha possibilitats de començar una nova vida en un altre lloc, les catàstrofes rarament modifiquen els costums, els hàbits i l'emplaçament de les poblacions que les han patit. Un cas extrem és el de l'antiga ciutat d'Antioquia, avui dia Antakya (Turquia). Aquesta ciutat va ser destruïda per un terratrèmol l'any 115, després va ser reconstruïda i arrasada per altres terratrèmols els anys 340, 390 i 396. L'any 459 era una ciutat important i pròspera quan tornà a ser afectada per un important terratrèmol que va produir 100.000 morts. Va fer això modificar l'emplaçament de la ciutat? De cap manera. Antioquia és reconstruïda i novament destruïda pels terratrèmols dels anys 526, 528, 581, 588, 713, 859, 972, 1404 i 1872. De mica en mica, la ciutat ha anat perdent importància i població, però continua existint.

Conviure amb la natura i explotar els recursos naturals comporta un risc, que de vegades pot esdevenir una catàstrofe. Només al llarg del segle XX, les catàstrofes naturals han llevat la vida a més de 5 milions

de persones, n'han afectades més de 200 milions i han ocasionat unes pèrdues econòmiques de més de 39.000 milions d'euros.

	Cost econòmic (€)	Víctimes mortals
Huracans	18.000.000.000 €	600.000
Terratrèmols	12.000.000.000 €	1.700.000
Volcans	270.000.000 €	49.000
Inundacions	9.000.000.000 €	3.200.000
TOTAL	39.270.000.000 €	5.549.000

Figura 1. Danys ocasionats pels grans desastres naturals al llarg del segle XX.

2. ELS RISCOS NATURALS I ELS ALTRES RISCOS

Un **risc**, natural o no, és qualsevol situació que representa una amenaça per a la salut, la seguretat o el benestar de la societat. Cal tenir present que les paraules risc i catàstrofe s'empren gairebé sempre en sentit antropocèntric, atès que fan referència als danys i a les pèrdues socials i econòmiques. Així doncs, qualsevol risc és determinat per la probabilitat d'ocurrència espacial i temporal d'un fenomen potencialment destructiu –**perillositat**– i la probabilitat que aquest fenomen provoqui **danys** socials, econòmics o de tots dos tipus. Els **danys** depenen del nombre total de persones o béns exposades a un determinat risc –**exposició**–, i del percentatge de persones o béns que en resulten afectats, és a dir, la **vulnerabilitat**. Per exemple, un terratrèmol que afectés una ciutat densament poblada provocaria més pèrdues socials i econòmiques que un terratrèmol de la mateixa magnitud però produït enmig del desert. Aquestes dues zones no tenen el mateix risc, però comparteixen la mateixa perillositat. Tanmateix, els danys també seran diferents si el terratrèmol afecta a una mateixa població que viu en cabanes de tovots o en edificis amb disseny antisísmic. Per tant, el risc es pot expressar com el producte de la perillositat pels danys, entenent els danys com el producte de l'exposició per la vulnerabilitat:

$$\text{Risc} = \text{Perillositat} \times \text{Danys} = \text{Perillositat} \times \text{Exposició} \times \text{Vulnerabilitat}$$

Els riscos es classifiquen, segons el seu origen, en dos grans grups: els riscos naturals i els riscos tecnològics. Els **riscos naturals** tenen el

seu origen en processos naturals (terratrèmols, erupcions volcàniques, huracans, etc.), mentre que els **riscos tecnològics** són conseqüència de fallides en els sistemes tecnològics (accidents en centrals nuclears, en plantes industrials, en sistemes de transport, etc.). Malgrat aquesta divisió, no existeix una barrera inflexible entre els riscos naturals i els tecnològics, atès que sovint els uns participen dels altres. Hi ha riscos naturals que poden agreujar-se per causes antròpiques i a l'inrevés. Per exemple, un terratrèmol és un risc natural, però en alguns casos pot tenir un origen tecnològic, atès que poden originar-se a partir de grans explosions –proves nuclears– o com a resultat d'omplir i buidar d'aigua un gran embassament. En aquests casos es tracta d'un risc natural induït per l'espècie humana i, per tant, amb una clara component tecnològica. Altres exemples de riscos naturals induïts són les esllavissades que s'originen després d'obrir un talús en una carretera, o els incendis forestals que s'inicien a partir d'una guspira d'una línia elèctrica.

Una menció a part mereixen els anomenats **riscos dels sistemes terrestres globals**, els quals tenen un origen complex que és el resultat de la conjunció de multitud de factors d'origen natural i tecnològic. Aquests riscos estan associats als desequilibris dels grans cicles del sistema Terra: el cicle hidrològic, el cicle erosió-sedimentació, els cicles biogeoquímics del carboni, de l'oxigen, del nitrogen, del fòsfor, etc. Alguns exemples d'aquests riscos són l'augment de l'efecte hivernacle i l'afebliment de la capa d'ozó de l'estratosfera.

3. DIVERSITAT DE RISCOS NATURALS. EXEMPLES QUE PODEN AFECTAR EL TERME MUNICIPAL DE MOLLET DEL VALLÈS

Els **riscos naturals** es classifiquen, atenent al seu origen, en dos grans grups: els **riscos biològics** i els **riscos físics**, que alhora es divideixen en riscos **climàtics**, **geoclimàtics**, **geològics** i **còsmics**.

3.1. Riscos biològics. Tenen el seu origen en l'activitat de determinats éssers vius i afecten sobretot a altres éssers vius (plagues i epidèmies).

Per bé que actualment els riscos biològics tenen poca incidència en els països desenvolupats, cal no oblidar que fa segles van ser la causa de grans catàstrofes, com per exemple la pesta negra o bubònica que assolà Àsia i Europa els segles XIV-XV i en la qual es calcula que van morir uns dos terços de la població total. Des de

la gran epidèmia de pesta negra s'han produït moltes altres plagues de pesta bubònica, febre groga, disenteria, còlera, tifus, grip... i més recentment el virus de la Sida, que està causant una gran mortaldat, sobretot en els països de l'Àfrica subsahariana.

3.2. Riscos físics. Tenen el seu origen en els constituents (roques i minerals) i els processos físics (huracans, terratrèmols, erupcions volcàniques, etc.).

3.2.1. Riscos climàtics. Es produeixen a conseqüència de la dinàmica de l'atmosfera (huracans, tempestes, tornados, onades de fred i calor, incendis forestals, etc.).

- **Risc per huracans.** Els huracans són pertorbacions tropicals que es produeixen sobre l'Atlàntic o el sector oriental del Pacífic Nord i que originen vents amb velocitats màximes superiors al valor arbitrari de 32,4 m/s. Els huracans reben el nom de tifó, en la part occidental del Pacífic nord, i ciclons a l'oceà Índic. El risc per huracans té una localització espacial molt concreta, i mai es desenvolupen en latituds mitjanes com les nostres.

- **Risc per tempestes.** Les tempestes són pertorbacions que provoquen fortes pluges, vents, nevades o pedregades i que, sovint, van acompanyades de llamps i trons. Les tempestes són molt freqüents en tots els països mediterranis, a causa de les elevades temperatures de la Mediterrània i els forts relleus topogràfics que l'envolten. A Mollet del Vallès les tempestes són relativament freqüents, per bé que produeixen danys poc rellevants (destrosses en edificis i en el mobiliari urbà, petites inundacions, etc.). A tall d'exemple recordarem el temporal d'aigua i vent de final de novembre de 2001, que va provocar algunes inundacions puntuals (sobretot a la carretera C-17 al seu pas per sota de l'estació de França, al CEIP Col·legis Nous, al carrer de Gaietà Vinzia), talls en el subministrament elèctric –sobretot a Gallecs– i destrosses en cornises d'edificis i en el mobiliari urbà (branques d'arbres caigudes, contenidors moguts de lloc per la força de l'aigua i el vent, etc.). Quinze dies més tard, un temporal de fred i neu va deixar Mollet del Vallès i tota Catalunya coberta de blanc.

- **Risc per tornados.** Els tornados són fenòmens meteorològics molt violents, generalment associats a tempestes. Tenen

un gran poder destructiu per bé que afecten àrees molt restringides. A Catalunya, els tornados són un fenomen meteorològic poc freqüent, però no rar. Sobretot es desenvolupen mar endins de la costa catalana, on reben el nom de mànegues. Terra endins s'anomenen fiblons o bufaruts, i poden ocasionar danys importants. En l'àrea propera a Mollet del Vallès cal destacar els bufaruts observats a Riells del Fai i a Òrrius, així com nombroses mànegues davant de la costa del Maresme.

- **Risc per onades de fred o calor.** És el risc que es deriva de períodes prolongats amb temperatures molt per sota o molt per sobre de les habituals per l'època de l'any. Les onades de fred i de calor afecten de manera molt diferent al països desenvolupats dels que no ho estan, i les societats agrícoles de les industrials. A Catalunya, les onades de fred i calor havien provocat greus danys en el passat, mentre que en l'actualitat el risc se centra sobretot en les zones amb una gran productivitat agrícola. A Mollet del Vallès, les característiques climàtiques i la reducció dràstica de l'activitat agrícola han fet que el risc per onades de fred o calor sigui poc important.
- **Risc per incendi forestal.** Els incendis forestals són un risc natural derivat de certes condicions botàniques i meteorològiques freqüents a la regió mediterrània: vegetació escleròfila, períodes prolongats amb temperatures elevades, humitats ambientals baixes i tempestes amb un gran aparell elèctric. Cal dir, però, que els incendis forestals per causes naturals són molt inferiors a aquells que tenen un origen antròpic, ja siguin per una fallida tecnològica o provocats. Al municipi de Mollet del Vallès el risc per incendi forestal se centra a Gallecs.

3.2.2. Riscos geoclimàtics. Són el resultat de la conjunció de processos atmosfèrics i geològics. El principal risc geoclimàtic són les **inundacions**. Les inundacions són el principal risc natural de Mollet del Vallès i també d'arreu de Catalunya.

3.2.3 Riscos geològics. Es produeixen a conseqüència de la presència de certs constituents geològics (algunes roques i minerals) o, sobretot, a causa de la dinàmica geològica terrestre (terratrèmols, erupcions volcàniques, esllavissades, etc.).

- **Riscos ocasionats pels constituents geològics.** Els riscos derivats dels constituents geològics es manifesten a un ritme lent i no acostumen a provocar catàstrofes de gran magnitud. Els danys provocats afecten objectius puntuals, com, per exemple, edificis o carreteres. Si bé hi ha diferents constituents geològics susceptibles de ser un risc geològic, cal destacar els sòls expansibles, per la importància econòmica dels danys que provoquen.

Els **sòls expansibles** són sòls que experimenten continus canvis de volum segons el contingut en aigua. Quan s'hi incrementa el contingut en aigua, s'hidraten i s'expandeixen, cosa que fa que augmentin de volum; mentre que quan hi disminueix, es dessequen i es retrauen, i, per tant, redueixen el volum. La construcció al damunt de sòls expansibles pot dificultar-ne l'expansibilitat i la retractabilitat, i provocar successius increments i disminucions de la pressió que el sòl exerceix sobre la construcció. Quan això passa, s'originen moviments diferencials del terreny (aixecaments i assentaments) que poden afectar a les construccions: aparició d'esquerdes, inclinació de les parets, distorsió dels fonaments, desajust de portes i finestres, deformació i trencament de voreres i paviments, trencament de conduccions d'aigua, gas, etc. A Catalunya, el risc per sòls expansibles es localitza en alguns indrets molt puntuals de la depressió central catalana i sobretot en algunes depressions prelitorals, com ara la del Vallès. A Mollet del Vallès el risc per argiles expansibles és poc important.

- **Riscos derivats dels processos geològics.** Alguns processos geològics, tant interns (terratrèmols i erupcions volcàniques) com externs (esllavissades, subsidències, esfondraments, etc.), són la causa de riscos geològics. Els riscos derivats dels processos geològics es manifesten, com a norma general, a un ritme ràpid, i tot sovint provoquen catàstrofes d'una gran magnitud, que poden afectar àrees importants del territori.

. **Risc sísmic.** És el risc que es deriva d'un terratrèmol. A Catalunya, la zona amb més risc sísmic són els Pirineus, seguits del litoral i el prelitoral. Cal recordar que Mollet del Vallès se situa a la depressió prelitoral del Vallès, una zona on els

sismes de magnitud baixa són freqüents i no es descarta la possibilitat d'un sisme de magnitud mitjana, els efectes del qual podrien afectar les edificacions i fins i tot la vida de les persones.

. **Risc volcànic.** És el risc que es deriva d'una erupció volcànica. El risc volcànic a Catalunya es concentra a la Garrotxa, on són presents les últimes manifestacions volcàniques de la península Ibèrica. Si bé la darrera erupció volcànica es va produir fa 11.000 anys (la Pomareda), cal esmentar que estudis recents mostren unes temperatures del subsòl favorables per a la formació de magmes i un sistema de falles coherent amb un ràpid ascens d'aquests.

. **Risc per inestabilitats de vessants.** És el risc que es deriva del moviment de volums de roques –esllavissades– o neu –allaus–, per l'acció directa de la gravetat. Les inestabilitats de vessants solen afectar vessants amb un fort pendent i talussos artificials. A Mollet del Vallès, el risc per esllavissades es localitza sobretot en alguns talussos de la xarxa viària amb fort pendent.

. **Risc per subsidències i esfondraments.** És el risc que es deriva de moviments verticals de descens de la superfície terrestre respecte al seu nivell anterior. Les subsidències són moviments lents i progressius, mentre que els esfondraments són moviments ràpids i sobtats. Les subsidències i els esfondraments es produeixen per diferents processos naturals o induïts pels humans, que ocasionen la fallada del terreny. D'entre les causes naturals, cal destacar les fallades per la desaparició de massa a conseqüència de l'eliminació d'ions solubles en aigua (roques carbonatades i evaporítiques), l'enfonsament del sostre de cavitats subterrànies (coves i avencs) pròximes a la superfície topogràfica i la subsidència per causes tectòniques. D'entre les causes induïdes per l'ésser humà destaquen les fallades derivades de la sostracció de massa per explotacions mineres subterrànies, les fallades a causa del reompliment previ amb residus, i les fallades degudes a l'explotació d'aigües subterrànies o petroli. A Catalunya, el risc per subsidències i esfondraments té relació amb la presència de roques carbonatades i sobretot evaporítiques. A Mollet del Vallès existeix un risc de subsidència per causes induïdes a l'antic abocador d'escombraries.

Riscos costaners. Són els riscos que es deriven dels variats processos naturals i induïts que conflueixen en les zones costaneres, d'entre els que cal destacar el risc per alteracions en l'equilibri entre els processos d'erosió i sedimentació. Sovint, la construcció d'un port esportiu o una escullera pot alterar l'equilibri entre els sediments que s'acumulen i els que s'erosionen, fet que provoca l'acumulació dels sediments en llocs sovint no desitjables (bocana dels ports) i impedeix que els sediments arribin a les platges situades immediatament darrere de l'obstacle. A Catalunya, el risc per desequilibri en l'erosió i la sedimentació litoral és molt importants al Maresme i, en menor mesura, al Baix Empordà, el Barcelonès, el Baix Llobregat, el Garraf, el Baix Penedès i el Baix Camp.

3.2.4. Riscos còsmics. Es produeixen a conseqüència de processos astronòmics que poden afectar la Terra. El principal risc còsmic consisteix en la caiguda de meteorits.

Els **meteorits** són fragments d'asteroides i cometes que aconsegueixen travessar l'atmosfera i arribar a la superfície terrestre. En creuar l'atmosfera, generalment es polvoritzen i emeten llum –són els estels fugaços– en ser calcinats per la fricció amb les molècules que integren l'aire. Cada any cauen sobre la superfície terrestre unes 3.600.000 tones de material extraterrestre, principalment en forma de pols i, en ocasions més excepcionals, en forma de petits fragments visibles a ull nu. Tot i ser poc freqüent, molt de tant en tant cauen fragments grans o summament grans. L'any 1908, un fragment d'asteroide d'uns 150 metres de diàmetre es va estavellar contra l'atmosfera i va provocar una bola de foc que va caure sobre una regió deshabitada de Sibèria. L'impacte amb el sòl va produir una enorme explosió, que va arrasar la vegetació de desenes de quilòmetres, va matar una ramat de rens i va trencar els vidres de les finestres d'una ciutat situada a mil quilòmetres. El 1972 un altre fragment d'asteroide va penetrar a l'atmosfera de Montana (EUA); per sort, quan era només a 56 quilòmetres del sòl, es va desviar per dirigir-se de nou cap a l'espai. Els riscos còsmics tenen una distribució espacial aleatòria i, per tant, poden afectar d'igual manera qualsevol punt del planeta.

RISCOS NATURALS	Riscos biològics		Plagues i epidèmies (pesta bubònica, febre groga, disenteria, còlera, tifus, grip, Sida, etc.)
	Riscos físics	Riscos climàtics	Huracans, tempestes, tornados, onades de fred i calor, incendis forestals, etc.
		Riscos geoclimàtics	Inundacions
		Riscos geològics	Sòls expansibles, terratrèmols, erupcions volcàniques, inestabilitats de vessants, subsidències, enfonsaments, riscos costaners, etc.
		Riscos còsmics	Col·lisió d'objectes espacials amb la Terra (meteorits, asteroides, cometes), intensificació dels raigs còsmics associats al descens del camp magnètic, etc.
RISCOS TECNOLÒGICS			Accidents de centrals nuclears, fuites de productes químics, accidents de trànsit, aeris o marítims per fallades mecàniques, etc.
RISCOS DELS SISTEMES TERRESTRES GLOBALS			L'augment de l'efecte hivernacle, l'afebliment de la capa d'ozó de l'estratosfera, etc.

Figura 2. Taula resum dels riscos.

	Any	Lloc	Víctimes mortals
Epidèmies	s. XIV-XV	Pesta bubònica (Àsia i Europa)	48.000.000
	1918-1919	Grip espanyola (arreu del món)	30.000.000
	1981-2001	Sida (arreu del món)	20.000.000
Huracans	1970	Bengala (Bangla Desh i Índia)	600.000
	1991	Bengala (Bangla Desh i Índia)	200.000
	1998	Huracà Mitch (Amèrica Central)	20.000
Onades de calor	1969-1973	Sahel (Sudan)	250.000
Incendis forestals	1987	Gran Khingan (Xina)	191
Terratrèmols	1556	Shaanxi (Xina)	830.000
	1737	Calcuta (Índia)	300.000
	1976	Tangshan (Xina)	242.000
Erupcions volcàniques	1815	Tambora (Indonèsia)	92.000
	1902	Mont Pelée (Martinica)	29.000
	1985	Nevado del Ruiz (Colòmbia)	22.000
Esllavissades	1920	Kansu (Xina)	200.000
	1949	Khait (Rússia)	12.000
Allaus de neu	1970	Yungay (Perú)	25.000
Inundacions	1887	Riu Huang He (Xina)	6.000.000
	1931	Riu lang-tsé (Xina)	3.700.000
	1939	Riu Huang He (Xina)	200.000

Figura 3. Desastres naturals que més víctimes mortals han ocasionat.

4. MESURES PER AFRONTAR ELS RISCOS: LA PREDICCIÓ I LA PREVENCIÓ

Els humans mai no podrem eliminar del tot les causes que produeixen els riscos naturals, però sí que podem minimitzar-ne els efectes mitjançant la predicció i la prevenció:

- La predicció consisteix a saber amb exactitud on, quan i com es produirà un risc: la seva localització en l'espai i en el temps; la seva intensitat, és a dir, els danys que causarà; i el seu desenvolupament, o en altres paraules, com evolucionarà a partir del moment en què s'iniciï.
- La prevenció és el conjunt de mesures que s'adopten amb la finalitat de minimitzar els danys que pugui produir un risc. Aquestes mesures poden ser estructurals, com la construcció de diferents elements de protecció, o no estructurals, com per exemple, educar per saber conviure amb els riscos.

La predicció i la prevenció han d'estar perfectament sincronitzades. Les mesures preventives es fonamenten en les prediccions, de manera que si aquestes darreres fallen, també fallaran les primeres. Tanmateix, de res no serveix una correcta predicció si després no s'adopten les mesures preventives necessàries. Les erupcions volcàniques de l'any 1980 del Mount Saint Helens (EUA) i de l'any 1985 del Nevado del Ruiz (Colòmbia) il·lustren perfectament l'estreta relació que hi ha entre predicció i prevenció. Les prediccions de l'erupció del Mount Saint Helens van ser força desastroses, ja que el desenvolupament de l'erupció va ser molt diferent del que s'esperava. Malgrat això, la prevenció es va realitzar d'una manera molt rigorosa i es va desallotjar tota la zona, ja de per si escassament poblada. Van morir 57 persones, la majoria geòlegs i fotògrafs que es van resistir a abandonar les proximitats del volcà. Per contra, es van realitzar unes magnífiques prediccions de l'erupció del Nevado del Ruiz, en les quals es recomanava el desallotjament total de les poblacions del voltant. Aquestes prediccions, dutes a terme amb un mes d'antelació al dia de l'erupció, no van ser tingudes en compte per les autoritats ni per la població de la zona. Van morir 22.000 persones, en van resultar ferides 5.000 més i 6.000 edificis van ser destruïts.

Bibliografia

- ALLEGRE, C. (1995).- *Las iras de la Tierra*. Ediciones del Prado. 214 p. Madrid.
- AYALA, F.J., DURAN, J.J. i PEINADO, T. (Coord.) (1988).- *Riesgos geológicos*. Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Col·lecció Geologia Ambiental. 333 p. Madrid.
- BOLT, B.A. (1981).- *Terremotos*. Reverté, 265. Barcelona.
- BOOTH, B. i FITCH, F. (1994).- *La inestable Tierra. Pasado, presente y futuro de las catástrofes naturales*. Salvat, Col·lecció Biblioteca Científica Salvat, 38. 283 p. Barcelona.
- COROMINAS, J. (1982).- *Els factors geològics com ajuda a la planificació territorial i gestió del medi ambient al Vallès Oriental*. Tesi Doctoral Universitat de Barcelona. 562 p. Barcelona.
- COROMINAS, J. (1995).- *El medio físico en la planificación y gestión del territorio. Algunos ejemplos*. Acta Geològica Hispànica, 30(1-3): 131-144. Barcelona.
- ERICKSON, J. (1992).- *Objetivo la Tierra. Colisiones con asteroides: pasado y futuro*. McGraw-Hill, Sèrie McGraw-Hill de Divulgación Científica. 209 p. Madrid.
- FONT, X., SERRA, J. i PINTO, V. (1995).- *Los riesgos geológicos en la ordenación territorial*. Acta Geològica Hispànica, 30(1-3): 83-90. Barcelona.
- INSTITUTO TECNOLÓGICO GEOMINERO DE ESPAÑA (1988).- *Impacto económico y social de los riesgos geológicos en España*. Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Col·lecció Geologia Ambiental. 91 p. Madrid.
- INSTITUTO TECNOLÓGICO GEOMINERO DE ESPAÑA (1995).- *Catálogo nacional de riesgos geológicos*. Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Col·lecció Geologia Ambiental. 263 p. Madrid.
- INSTITUTO TECNOLÓGICO GEOMINERO DE ESPAÑA (1995).- *Reducción de los riesgos geológicos en España*. Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Col·lecció Geologia Ambiental. 204 p. Madrid.
- MALLARACH, J.M. (1998).- *El vulcanisme prehistòric de Catalunya*. Diputació de Girona. 322 p. Olot.
- MARTÍN VIDE, J. (1985).- *Pluges i inundacions a la Mediterrània*. Ketres, Col·lecció Ventall, 5, 132 p. Barcelona.
- NUHFER, E.B., PROCTOR, R.J. i MOSER, P.H. (1997).- *Guía ciudadana de los riesgos geológicos*. Luis Suárez & Manuel Regueiro & Ilustre Colegio Oficial de Geólogos de España. 196 p. Madrid.
- ORTIZ, R. (Coord.) (1996).- *Riesgo volcánico*. Servicio de Publicaciones del Cabildo de Lanzarote, Serie Casa de los Volcanes, 5. Arrecife.
- PARÉS, R., REGUANT, S., PREVOSTI, A., PUIGSERVER, M., LLEDÓ, M.D., CLARAMUNT, S. i CASASÚS, J.M. (1995).- *La catàstrofe i el catastrofisme*. Generalitat de Catalunya, departament de Cultura, Actes del Seminari la Catàstrofe i el Catastrofisme (Barcelona, 1993). 190 p. Barcelona.
- RYAN, W. i PITMAN, W. (1999).- *El diluvio universal. Nuevos descubrimientos científicos de un acontecimiento que cambió la historia*. Debate, Col·lecció Temas de Debate. 351 p. Madrid.
- SAURÍ, D. (Coord.) (1997).- *Les inundacions*. Diputació de Barcelona, Àrea de Medi Ambient, Quaderns d'Ecologia Aplicada, 14. 173 p. Barcelona.
- TERRADES, J. (Coord.) (1996).- *Ecología del foc*. Proa. 270 p. Barcelona.
- VICENTE, A.M. i SOLER, B. (1993).- *El foc, un desastre natural? Els efectes dels incendis a la Catalunya Central*. Centre d'Estudis del Bages, Monogràfics, 12. 185 p. Manresa.
- WALKER, B. (1987).- *Los terremotos*. Planeta, Col·lecció Planeta Tierra. 176 p. Barcelona.

Annex fotogràfic



FIGURA 4. Al Vallès, les tempestes són el risc climàtic més freqüent, ja siguin de pluja, de vent, de pedra o de neu. El 14 i 15 de desembre de 2001, un temporal de fred i neu va deixar tot Mollet del Vallès cobert de blanc. A dalt, un aspecte, poc usual, del parc de la Plana Lledó i, a baix, la via ferria de Barcelona a Puigcerdà al seu pas pel nostre municipi (fotografies: F. Bertran).



FIGURA 5. L'any 1994 va ser un any desastrós pel que fa a incendis forestals. A dalt, el gran incendi de Gualba, que va afectar la vessant nord-oriental del massís del Montseny, vist des de la torre de vigilància d'incendis del santuari del Corredor (fotografia J. M. Riera). A baix, els voltants de Sant Cebrià de Cabanyes (Sant Fost de Campsentelles), després dels incendis del 1994 (fotografia J. Bertran).



FIGURA 6. Les inundacions és el risc natural freqüent i amb repercussions importants a la ciutat de Mollet del Vallès. Dos aspectes del carrer de Berenguer III, després d'uns forts aiguats (fotografies J. Comas)



FIGURA 7. Les inestabilitats de vessants, com el seu nom indica, afecten vessants amb situacions d'estabilitat precària o bé talussos de la xarxa viària amb forts pendents. A dalt, es pot observar el procés de retrocés que afecta a qualsevol cinglera, degut a processos gravitatoris (Cingles de Font d'Urle, Drôme, França). A baix, una esllavissada que afecta un talús de la C 17, durant les obres de millores realitzades, l'any 1993, al coll de la Manya (Granollers) (fotografies J. Bertran)



FIGURA 8. A dalt, un esfondrament, en una pista forestal, a causa de la presència de sals en el subsòl (Cardona, Bages) A baix, un assentament diferencial en un mur, a causa de problemes de subsidència en l'antic abocador de residus de Mollet del Vallès (fotografies J. Bertran)

Els terratrèmols. El risc sísmic al Vallès i al litoral maresmenc i barceloní

*Jordi Bertran i Duarte
Mercè Tarragó i Vidal*

Gèolegs

1. INTRODUCCIÓ

Els terratrèmols són, amb les inundacions, els majors flagells físics contra els interessos humans. A diferència de les inundacions, els terratrèmols han tingut fins fa un segle un origen obscur, associat a creences mitològiques i càstigs divins. Molts pobles de l'antiguitat creien que la Terra era sostinguda per algú, ja sigui vuit elefants en la mitologia hindú o una granota gegant segons les creences dels lames de Mongòlia. Quan els elefants es cansaven o quan la granota saltava es produïen els terratrèmols. Per altres cultures, com la japonesa, la Terra surava en un mar infinit, en el qual vivia el *namazu*, un silur gegant que era controlat per *Kashima*, el déu que protegeix el Japó dels terratrèmols. La Terra es manté estable mentre *Kashima* reté el *namazu* sota una gran pedra, però, quan baixa la guàrdia i el *namazu* s'escapa, aquest silur gegant pot donar un cop de cua i provocar un terratrèmol. En la Grècia clàssica, no es culpava dels terratrèmols a Atles, el déu que sustentava el món sobre les seves espatlles, sinó a Poseidó, el déu del mar, atès que, en aquella regió, els terratrèmols s'originen sobretot en el fons de l'Egeu.

Durant segles, la religió cristiana va instrumentalitzar els terratrèmols, atès que els atribuïa a càstigs de Déu derivats dels pecats dels humans. L'1 de novembre de 1755 Lisboa va sofrir un terratrèmol que va fer trontollar els fonaments del pensament i la cultura occidentals. En qüestió de minuts, el principal port i metròpolis de l'imperi portuguès va quedar reduït a runa. A les 9.50 i a les 10.00 hores del dia de Tots Sants, dues fortes sacsejades van enrunar els edificis de la ciutat. El terratrèmol, tot i destruir la ciutat de Lisboa,

es va originar davant de les costes de Faro i Cadis i, a conseqüència d'això, es van formar tres onades gegantines –tsunamis– que van escombrar les costes portugueses, gaditanes i nord-africanes. A Lisboa, aquestes onades gegantines van assolir 15 m d'alçada, van penetrar fins al cor de la ciutat i van arrossegar cap a la mar runes, vaixells i cadàvers. Per si no n'hi havia prou, el foc de les espelmes de les esglésies i de les cuines de les llars va provocar un gran incendi que va durar tres dies. Només a la ciutat de Lisboa van morir unes 75.000 persones. A la costa gaditana les onades gegantines van trencar les muralles de la ciutat de Cadis, a Ayamonte van morir 1.000 persones i a la costa marroquina 10.000 més. Fins i tot, la ciutat d'Alger, situada a més de 2.500 km de Lisboa, va ser durament castigada.

Lisboa havia estat una de les ciutats més riques del món, un bastió de la fe catòlica i un gran centre artístic i cultural. Quan les notícies de la destrucció de Lisboa van arribar a l'Europa il·lustrada del segle XVIII varen causar un gran impacte. La fe i l'optimisme de la Il·lustració van trontollar tanmateix com el sòl de Lisboa. El clergat catòlic explicava aquell desastre com un càstig de Déu pels pecats del poble de Lisboa i l'església protestant anglesa va aprofitar la situació per atacar la fe cristiana. El moviment intel·lectual de la Il·lustració, caracteritzat per una gran confiança en la capacitat humana de comprendre i utilitzar la natura, s'havia d'enfrontar a un succés que no podia explicar i del qual l'espècie humana no en treia cap profit. Alguns il·lustrats van caure en el pessimisme, mentre que d'altres van intentar cercar aspectes positius dels terratrèmols. L'escriptor i pensador francès Voltaire (1694-1778) va escriure, en només tres dies de l'any 1759, *Candide*, una de les millors novel·les de la literatura universal, en la qual el pessimisme se sosté amb la més xocant alegria. L'heroi d'aquest relat viu el terratrèmol de Lisboa i pateix un seguit de desgràcies personals, les quals el porten a la conclusió següent: "si aquest és el millor dels móns possibles, com seran els altres?". Voltaire va quedar estupefacte quan va llegir una rèplica als seus escrits del filòsof i escriptor suís en llengua francesa Jean Jacques Rousseau (1712-1778), el qual deia que solament l'home era el culpable d'aquell esdeveniment funest: si visquéssim als camps i no a les ciutats no hi hauria hagut tants morts; si visquéssim sota el cel i no dins les cases, aquestes no ens haurien caigut a sobre.

Voltaire i Rousseau tenien raó, els terratrèmols no tenen res de positiu pels interessos humans, però també és cert que els danys que provoquen els terratrèmols no són causats directament per l'energia alliberada, sinó per la interacció de les vibracions del terreny amb les construccions.

2. L'ORIGEN DELS TERRATRÈMOLS I EL SEU ESTUDI

Un **terratrèmol** o **sisme** consisteix en un alliberament brusc d'energia que es propaga en forma d'ones sísmiques. La majoria de terratrèmols són el resultat del desplaçament de grans masses de roques al llarg de falles. El moviment de les masses de roques queda reduït per la força de fregament que exerceix la superfície de falla, però s'acumula en forma d'energia. Segons com s'alliberi aquesta energia, d'una manera progressiva o d'una manera brusca, es produiran petits o grans terratrèmols respectivament.

El punt de l'interior de la Terra on s'origina un terratrèmol s'anomena **hipocentre** o **focus**. Si bé a la pràctica l'hipocentre és considerat com un punt, en realitat correspon a una àrea de la superfície de falla. Els hipocentres es localitzen a fondàries molt variables, que oscil·len entre un màxim d'uns 700 km i un mínim que gairebé coincideix amb la superfície terrestre. L'**epicentre** és el punt de la superfície terrestre situat en la vertical de l'hipocentre.

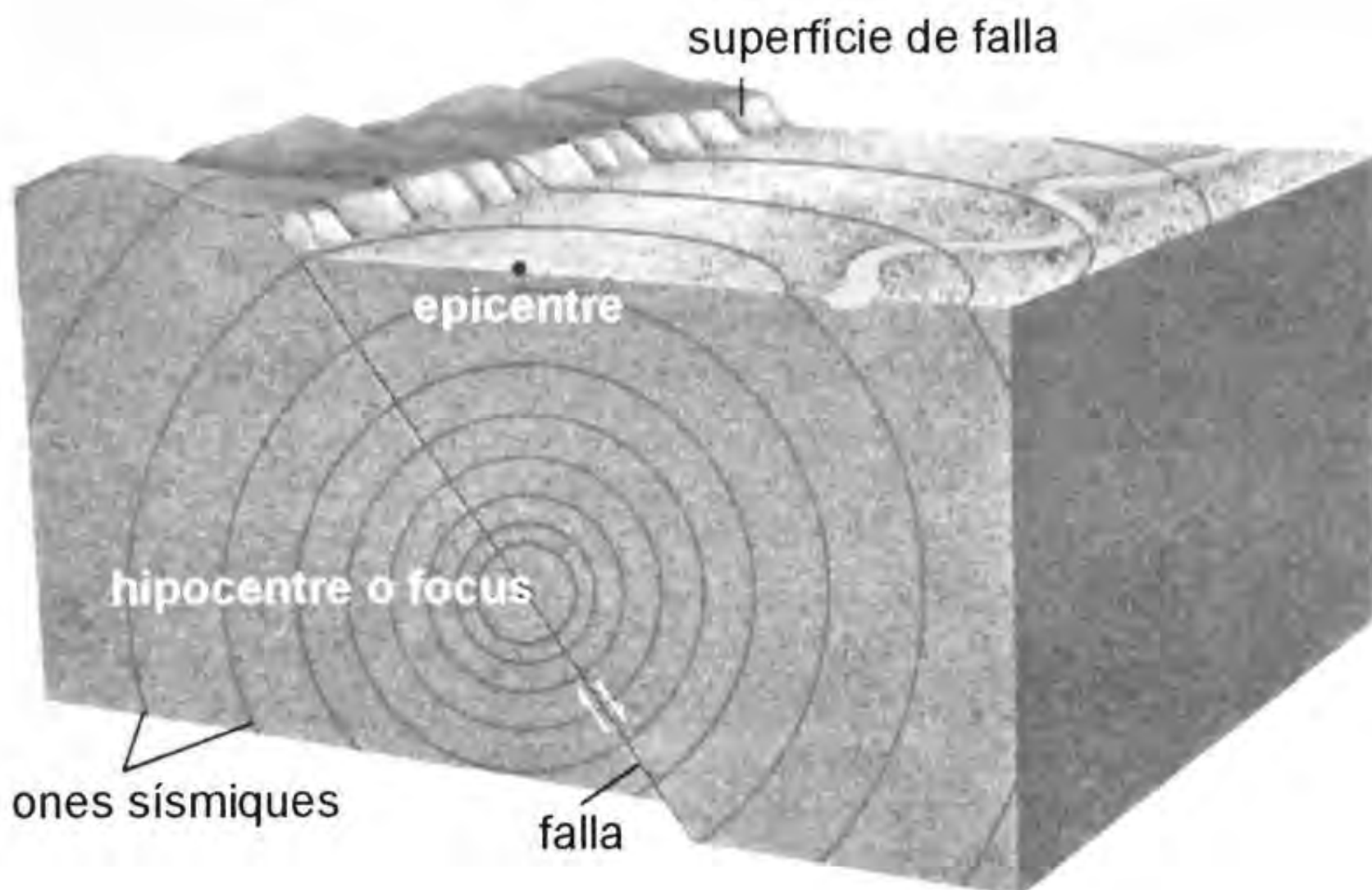


Figura 1. Esquema on s'observen les relacions que hi ha entre l'hipocentre i l'epicentre

MSK	Percepció i efectes
I	La sacsejada no és percebuda pels sentits humans, només detectada i enregistrada pels sismògrafs.
II	La sacsejada és percebuda solament per algunes persones en repòs, en particular en pisos alts dels edificis.
III	La vibració és percebuda per algunes persones a l'interior dels edificis, de forma semblant al pas d'un camió lleuger. Alguns objectes penjats poden patir lleugers balanceigs, sobretot en pisos alts.
IV	Els sisme és percebut per moltes persones a l'interior dels edificis i algunes a l'exterior. La vibració és semblant al pas d'un camió pesant amb càrrega. Els objectes penjats es balancegen lleugerament.
V	Els sisme és percebut a l'interior dels edificis per la majoria de les persones i moltes a l'exterior. Els animals es posen nerviosos. Les construccions es mouen amb una vibració general.
VI	El sisme és percebut per la majoria de persones, tant dintre com fora dels edificis. Les campanes petites de torres i campanars poden sonar. S'observen canvis de nivell d'aigua de pous.
VII	La majoria de les persones s'esporugueixen i moltes tenen dificultats per a mantenir-se dempeus. Sonen les campanes grans. Apareixen fissures en murs de pedra. S'aprecia onatge a les llacunes.
VIII	Por i pànic general. S'ensorren murs de pedra. Esquerdes a terra d'uns quants centímetres d'amplada. Moltes construccions de formigó armat sofreixen fissures a les parets, caiguda de teules, etc.
IX	Pànic general. Grans ones en llacs i embassaments. Moltes construccions de parets de pedra s'esfondren completament i algunes de formigó armat sofreixen enderrocament parcial i destrucció d'envans.
X	Esquerdes en el sòl d'algun decímetres d'amplada que poden arribar a un metre. Moltes construccions de formigó armat sofreixen bretxes en murs resistents i pèrdua d'enllaç en diferents parts de la construcció.
XI	Catàstrofe. El terreny queda considerablement deformat i tant per desplaçaments horitzontals com verticals i amb amples esquerdes. Danys importants en construccions.
XII	Canvi del paisatge. Grans esquerdes en el terreny amb importants desplaçaments horitzontals i verticals. Pràcticament es destrueixen o queden greument afectades totes les estructures, àdhuc les subterrànies.

Figura 2. Descripció breu de l'escala d'intensitat sísmica MSK, en la que s'inclouen les modificacions dels anys 1976 i 1992. Els termes de quantitat utilitzats corresponen aproximadament als percentatges següents: alguns és el 5%, molts és el 50% i la majoria el 75%.

L'energia alliberada en un terratrèmol es mesura d'acord a un paràmetre anomenat **magnitud**. L'any 1932, el geòleg i sismòleg nord-americà Charles Francis Richter (1900-1958) va crear una escala per mesurar la magnitud dels terratrèmols. Avui dia aquesta escala ha estat adoptada a tot el món i es coneix amb el nom del seu creador. L'escala de Richter és logarítmica i oberta, i s'expressa amb valors numèrics de l'1 en endavant. A la pràctica, però, la magnitud màxima que ha assolit un terratrèmol és de 9.

Si bé la millor manera de caracteritzar un terratrèmol és per la magnitud, existeixen altres escales que es basen en la **intensitat**, és a dir, en la manera com les persones perceben el terratrèmol i els seus efectes sobre els edificis i el terreny. L'any 1902, el geòleg i sismòleg italià Giuseppe Mercalli (1850-1914) va crear l'escala d'intensitat sísmica que porta el seu nom. En l'actualitat, a Amèrica s'empra l'anomenada escala de Mercalli modificada i, a Europa, una de molt semblant anomenada escala MSK (Medvedev-Sponheuer-Karnik). Totes aquestes escales són tancades i s'expressen amb números romans de l'I al XII.

L'energia alliberada en un terratrèmol es propaga a través de la matèria fent-la vibrar en forma d'ones sísmiques. Les vibracions que afecten a la superfície terrestre són les responsables dels efectes devastadors dels terratrèmols, que són el resultat de la interacció de les vibracions del terreny amb les construccions. Així doncs, els danys que ocasionen els terratrèmols es produeixen per fallides en les construccions a causa de sacsejades del terra i desplaçaments horitzontals i verticals del terreny al llarg de falles; i també per fenòmens induïts, com ara inestabilitats de vessants –esllavissades– i onades gegantines –tsunamis–, que poden arribar fins a la costa i destruir tot el que troben al seu pas.

3. EL RISC SÍSMIC A CATALUNYA I AL VALLÈS

Per establir el risc sísmic a Catalunya i al Vallès és necessari conèixer la perillositat i els danys que ocasionaria un terratrèmol.

La perillositat sísmica ve determinada per la sismicitat, és a dir, per la distribució de sismes en l'espai i en el temps. Els estudis de sismicitat es fonamenten en tres grans conjunts d'informació:

- Estudis de geotectònica destinats a determinar l'existència de falles actives susceptibles d'originar terratrèmols, amb una es-

pecial atenció a les grans fractures que constitueixen les vores de les plaques litosfèriques.

- Estudis de catalogació dels terratrèmols que han afectat un territori determinat, en els que cal diferenciar dos grans conjunts de dades: aquelles que provenen de la sismicitat històrica, és a dir, de l'estudi d'esdeveniments sísmics del passat elaborats a través de documentació històrica; i la sismicitat instrumental enregistrada mitjançant xarxes de sismògrafs.
- Estudis de geotècnia destinats a determinar els efectes d'amplificació dels moviments sísmics deguts a sòls tous.

Els danys que produiria un terratrèmol venen determinats per l'exposició i la vulnerabilitat. D'una banda, l'exposició és el resultat de la distribució geogràfica de la població i les construccions i, de l'altra, la vulnerabilitat es determina a partir d'estudis on es calcula la resistència de les construccions a les sacsejades sísmiques.

3.1. LA SISMICITAT CATALANA EN EL CONTEXT GEOTECTÒNIC DE LA MEDITERRÀNIA

La sismicitat depèn de la situació geotectònica d'una contrada determinada respecte les grans plaques litosfèriques. Catalunya se situa a la Mediterrània occidental, a l'extrem nord-oriental de la península Ibèrica. La Mediterrània constitueix el límit entre dues grans plaques litosfèriques: la placa eurasiàtica i la placa africana. El contacte entre ambdues plaques és complex, atès que entre les plaques eurasiàtica i africana hi ha diverses microplaques (Ibèrica, Alborán, Apúlica, etc.), que compliquen d'allò més la dinàmica de la regió Mediterrània. La dinàmica actual de la regió Mediterrània s'emmarca en un context general compressiu, en el qual les plaques eurasiàtica i africana tendeixen a convergir, per bé que en una bona part de la Mediterrània occidental la situació és tensional. L'explicació a aquesta aparent paradoxa rau en les complicacions tectòniques que significa l'existència de diferents microplaques, les quals sofreixen rotacions en ser comprimides entre les plaques eurasiàtica i africana. Aquest variat context geotectònic explica les grans diferències de sismicitat que presenta la regió Mediterrània.

En línies generals, la mediterrània oriental presenta una sismicitat molt més gran que no pas l'occidental. Cal destacar la sismicitat al voltant de l'Egeu, que afecta sobretot Grècia i Turquia, i en menor mesura la de l'Adriàtic, que afecta la península Itàlica i els Balcans. A la mediterrània occidental, les àrees amb una major sismicitat són el Magrib i les serralades Bètiques.

Catalunya se situa en una zona de sismicitat moderada, és a dir, inferior a la de les regions abans esmentades, però més elevada que la majoria de països de l'Europa Central i Septentrional, on pràcticament no hi ha sismicitat.

3.2. LA SISMICITAT HISTÒRICA I INSTRUMENTAL A CATALUNYA I AL VALLÈS

A Catalunya, tanmateix com a Europa, la sismicitat instrumental data de començament del segle XX. Els primers sismògrafs es van instal·lar a l'Observatori de l'Ebre (Tortosa) i a l'Observatori Fabra (Barcelona), els anys 1905 i 1906 respectivament. Més tard, s'han sumat altres sismògrafs fins a completar la xarxa actual. L'any 2001, hi ha a Catalunya 25 sismògrafs, que depenen de les següents institucions: 1 de l'Observatori de l'Ebre, 1 de l'Observatori Fabra, 3 de l'Instituto Geográfico Nacional, 3 de l'Institut d'Estudis Catalans, 4 de l'Observatoire Midi-Pyrénées de Tolosa i 13 de l'Institut Cartogràfic de Catalunya. Al Vallès hi ha un únic sismògraf instal·lat al massís del Montseny, concretament a Fontmartina, que forma part de la xarxa de l'Institut Cartogràfic de Catalunya.

A Catalunya, si bé existeixen dades puntuals sobre terratrèmols molts antics (880 aC, 500 aC i 585 dC), les primeres dades fiables i sistemàtiques sobre sismicitat històrica comencen a partir del segle XII. D'aleshores ençà i fins a començament del segle XX s'han documentat més de 300 terratrèmols i, a partir del segle XX, se n'han registrat més de 700. En els darrers anys, l'existència d'una xarxa força completa de sismògrafs ha posat de manifest que cada any es produeixen entre 300 i 400 terratrèmols. La majoria d'aquestes sacsejades no són percebudes pels sentits humans i només són detectades i enregistrades pels sismògrafs, però cada any se'n produeix alguna que és àmpliament percebuda per la població.

Del segle XII ençà hi ha constància de 27 terratrèmols que han ocasionat danys (intensitat igual o superior a VII en l'escala MSK), d'entre aquests cal destacar els següents:

- **Sèrie sísmica de la Ribagorça (1373).** L'any 1373 van tenir lloc un mínim de set terratrèmols importants amb epicentre al comtat de la Ribagorça. El més important, el de 2 de març de 1373, va assolir una intensitat epicentral de VIII-IX en l'escala MSK i va ocasionar nombroses pèrdues humanes i importants danys materials en la Ribagorça i la Val d'Aran. Aquest terratrèmol va ser percebut a tot Catalunya i a bona part d'Occitània,

des de Bordeus (Aquitània) a Avinyó (vall del Roine). A Barcelona s'ensorrà una part del campanar de Santa Maria del Mar, de recent construcció, s'obriren escletxes a les parets del convent de Sant Antoni i caigué una pedra d'un dels arcs de l'església de Sant Just (OLIVERA *et al*, 1994). Moltes altres edificacions de Catalunya varen sofrir els efectes de la sacsejada i edificis tant fermes com esglésies i castells en sortiren malmesos.

- **Sèrie sísmica de la Selva, la Garrotxa i el Ripollès (1427-1428).** Entre 1427 i 1428 les comarques gironines varen sofrir danys molt importants a causa d'una quinzena de terratrèmols: onze amb epicentre a Amer (Selva), tres a Olot (Garrotxa) i un a Queralbs (Ripollès). Cal destacar tres sismes amb intensitats epicentrals de VIII a IX: el de 19 de març de 1427 que va destruir la població d'Amer; el de 15 de maig de 1427, que va arrasar Olot i, sobretot, el de 2 de març de 1428, que va ocasionar danys màxims entre Puigcerdà i Camprodon. Aquests terratrèmols van ser percebuts a bona part de Catalunya i van ocasionar danys, fins i tot, a la ciutat de Barcelona. El terratrèmol de 2 de febrer de 1428, també conegut com el terratrèmol del dia de la Candelera, va tenir lloc a les 8 del matí, moment en el qual molts feligresos es trobaven a les esglésies celebrant la festivitat de la Candelera. Al temple de Santa Maria del Mar, a Barcelona, el pànic es va apoderar dels feligresos i, en fugir, varen morir unes vint-i-cinc persones quan es va desplomar el rosetó que hi havia al damunt de la porta principal.
- **Terratrèmol de Cardedeu (1448).** El 25 de maig de 1448 un únic sisme amb epicentre a Cardedeu i una intensitat epicentral de VIII en l'escala MSK, va causar danys de consideració a diferents poblacions del Vallès i el Maresme, d'entre les que cal destacar Llinars del Vallès, on es va ensorrar el Castell del Far, que estava situat al sud del nucli urbà, dalt d'un turó de la serra del Corredor. D'aleshores ençà, el Castell del Far es coneix també amb el nom de Castellvell de Llinars, en contraposició, al Castelnou de Llinars, un palau renaixentista erigit en una altra ubicació, un segle després de l'ensorrament del castell predecessor. Amb el pas dels segles, les runes del Castellvell de Llinars van restar colgades de terra i no van tornar a veure la llum fins a les excavacions arqueològiques realitzades entre 1970 i 1974.

Deixant de banda el terratrèmol de Cardedeu de 1448, els terratrèmols més importants que han afectat de manera directa el Vallès Oriental i el litoral maresmenc i barceloní són els següents:



Figura 3. Aspecte del Castellvell de Llinars, després de les excavacions arqueològiques i els treballs de consolidació

- **Sèrie sísmica de la Conreria (1910-1914).** Entre 1910 i 1914 es van succeir vint-i-cinc terratrèmols amb epicentres a la Conreria i pobles del voltant (Martorelles, Alella, Teià, el Masnou, etc.), amb intensitat epicentrics, en l'escala MSK, de III a VI. Segons les cròniques del moment, aquests sismes van ser perfectament percebuts per la població: moviment de petits objectes, vibració de vidres i sorolls subterranis. Cap d'ells va produir danys.
- **Sèrie sísmica de Sant Celoni (1927).** Entre març i setembre de 1927 es van produir 6 terratrèmols amb epicentres a Sant Celoni i Montseny. El més important va ser el primer, amb una intensitat epicentral de VII en l'escala MSK, el qual va tenir lloc el dia 12 de març i va ocasionar danys importants a les poblacions de Sant Celoni i Montseny. Aquests terratrèmols van ser àmpliament percebuts a tot el Vallès, el Maresme i el Barcelonès. A Mollet del Vallès va assolir una intensitat entre IV i V en l'escala MSK.
- **Sèrie sísmica del Maresme (1928-1929).** Entre 1928 i 1929 es van succeir disset terratrèmols amb epicentres a la mateixa àrea geogràfica que la sèrie sísmica de la Conreria i amb intensitats epicentrics, en l'escala MSK, de II a VI. No van ocasionar danys i van ser percebuts de la mateixa manera per la població.

3.3. PERILLOSITAT SÍSMICA I DANYS A CATALUNYA I AL VALLÈS

La perillositat sísmica o sismicitat es pot determinar a partir de models teòrics de simulació per ordinador, que utilitzen dades geotectòniques i informació dels catàlegs de terratrèmols històrics i instrumentals. A Catalunya els models de perillositat sísmica que millors resultats han donat són els proposats per SECANELL (1999). En aquests models es proposa una zonació sísmica que respon a la màxima intensitat MSK que es pot assolir en qualsevol punt del territori per un període de retorn de 500 anys. D'acord amb aquest estudi, els Pirineus són l'àrea amb una major perillositat sísmica, on destaquen dues zones que assoleixen una sismicitat de VII-VIII en l'escala MSK: l'una abraça la Val d'Aran, la Ribagorça i part dels Pallars i, l'altra, la Cerdanya, el Ripollès, la Garrotxa i part del Berguedà, Osona i la Selva. A la resta dels Pirineus la intensitat màxima esperada és de VII, tanmateix com al Prelitoral nord i central (interior de les comarques gironines, part d'Osona i tot el Vallès Oriental). Per tant, la sismicitat màxima esperada al Vallès Oriental i a Mollet del Vallès, per un període de retorn de 500 anys, és d'intensitat VII en l'escala MSK.

Finalment, per tal de completar els estudis de sismicitat, cal tenir en compte les variacions d'intensitat degudes a l'amplificació dels moviments sísmics en sòls tous, que s'estableix mitjançant estudis geotècnics. En els casos de les poblacions on les construccions tenen els fonaments en roques dures i compactes, no varia la intensitat sísmica, però aquesta pot veure's incrementada en 0,5 graus en l'escala MSK en el cas de poblacions que s'assenten al damunt de materials tous i incoherents. D'acord amb estudis geotècnics recents, a Catalunya hi ha unes dues-centes cinquanta poblacions on cal esperar un increment de 0,5 en la intensitat MSK. Una d'aquestes poblacions és Mollet del Vallès.

Els danys sísmics venen determinats per l'exposició de les persones i les construccions, i per la vulnerabilitat d'aquestes. D'acord amb les característiques geogràfiques de Catalunya, la màxima exposició de les persones i les construccions es concentra en el litoral i el prelitoral, sobretot en els municipis de la conurbació barcelonina.

La vulnerabilitat sísmica ve determinada per la resistència de les construccions davant dels efectes d'un terratrèmol. A causa de la sismicitat moderada de Catalunya, la vulnerabilitat sísmica de les construccions actuals s'ha calculat a partir del coneixement de les tècniques constructives del país i per similitud amb construccions

de vulnerabilitat coneguda d'altres contrades que han sofert terratrèmols recents. A Catalunya hi ha 25 municipis amb una vulnerabilitat alta, 569 amb una vulnerabilitat mitjana i 347 amb una vulnerabilitat baixa.

A partir de la perillositat sísmica –incloent-hi els efectes dels sòls tous–, l'exposició i la vulnerabilitat, es pot calcular, per a cadascun dels municipis de Catalunya, els danys potencials que causaria un terratrèmol de la màxima intensitat MSK, esperada per un període de retorn de 500 any (CHÁVEZ *et al*, 1999). D'acord amb aquest estudi un 25% dels municipis catalans serien seriosament danyats, un 50% ho serien de manera moderada i el 25% restant de forma lleu. Els municipis seriosament danyats serien aquells que tindrien més del 40% dels seu edificis amb danys moderats o greus; moderadament danyats, els que tindrien del 20 al 40% dels edificis; i lleugerament danyats, aquells que en tindrien menys del 20%. Els municipis seriosament danyats es concentren en les comarques pirinenques i, en menor mesura, en el Barcelonès, el Vallès Oriental, l'Osona i la Selva. En contraposició els municipis amb danys lleus es concentren a la Catalunya central i meridional. Mollet del Vallès és un del 18 municipis del Vallès Oriental que seria seriosament danyat, fet que suposaria unes pèrdues econòmiques, només en el parc d'edificis, d'entre 60 i 600 milions d'euros.

4. PREDICCIÓ I PREVENCIÓ SÍSMICA

La **predicció** sísmica en l'àmbit espacial és fonamenta en el reconeixement de les àrees que al llarg de la història han estat sotmeses a terratrèmols, les quals coincideixen sobretot amb les vores de les plaques litosfèriques. Avui, es pot preveure amb molta exactitud on pot produir-se un terratrèmol, però resulta encara molt difícil de predir el moment en què es produirà, quina intensitat tindrà i quin serà el desenvolupament. Aquesta imprecisió no és per manca de proves, sinó ben al contrari, per un excés d'indicadors que no sempre es repeteixen estadísticament. Alguns d'aquests indicadors són l'augment de petits terratrèmols locals, modificacions en la superfície topogràfica, variacions locals en els camps magnètic i elèctric, alteracions del nivell d'aigua en els pous, emissions de gasos (sobretot radó i diòxid de carboni) i pertorbacions en la conducta d'alguns animals (cavalls, gossos, gats, etc.). Malauradament, aquests fenòmens també es produeixen de forma independent a qualsevol activitat

sísmica, pel que cap agrupació d'aquests constitueix una prova inequívoca de la imminència d'un terratrèmol.

Les principals mesures de **prevenció** es basen en una correcta planificació del territori, amb una especial atenció al disseny d'estructures antisísmiques, és a dir, estructures en què s'ha tingut en compte el risc sísmic de la zona on es construeixen (edificis, infraestructures viàries, etc.). En molts països, les administracions pertinents dictaminen unes normatives –normes sismoresistents– que especifiquen les mesures estructurals que han de complir les construccions. A Catalunya, la norma sismoresistent aplicable és la NCSE-94 (Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación), en vigor des del 9 de febrer de 1995 i d'obligat compliment des de dos anys després, el 9 de febrer de 1997. Aquesta norma proporciona els criteris a seguir en el projecte, construcció, reforma i conservació d'edificis d'habitatges, monuments històrics, artístics, d'interès cultural i construccions que així es considerin en el planejament urbanístic. A Catalunya, l'aplicació d'aquesta norma només es obligatòria en alguns municipis de les comarques gironines. Malgrat això, i tenint en compte les deficiències tècniques que presenta aquesta norma, fora recomanable adoptar mesures antisísmiques en totes les contrades que poden assolir una intensitat igual o superior a VI en l'escala MSK, per un període de retorn de 500 anys. Val a dir que l'adopció d'aquestes mesures suposaria menys de l'1% del preu de venda de l'edifici, atès que consistiria en afegir 1 kg de ferro per cada metre quadrat de construcció.

En els països on els terratrèmols són freqüents, l'educació de la població té un paper molt important, que pot evitar un gran nombre de víctimes i ferits.

Bibliografia

- CAPOTE DEL VILLAR, R. (1988).- *Geología y terremotos* In: (AYALA, F.J., DURAN, J.J. i PEINADO, T. Coord.): *Riesgos geológicos*. Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Col·lecció Geologia Ambiental. 99-107. Madrid.
- CAPOTE DEL VILLAR, R. (1988).- *Prevención de terremotos y diseño antisísmico* In: (AYALA, F.J., DURAN, J.J. i PEINADO, T. Coord.): *Riesgos geológicos*. Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Col·lecció Geologia Ambiental. 109-114. Madrid.
- CHÁVEZ, J. (1998).- *Evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo sísmico a escala regional: aplicación a Catalunya*. Tesi Doctoral Universitat Politècnica de Catalunya. 343 p. Barcelona.
- CHÁVEZ, J., GOULA, X., ROCA, A., MAÑÁ, F., PRESMANES, JA., i LÓPEZ ARROYO, A. (1999).- *Escenarios de daños sísmicos en Catalunya*. I Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica (Múrcia, 1999): 299-307. Múrcia.
- COMAS I SOLÀ, J. (1907).- *Terremoto local del 18 de febrero de 1907*. Memorias de la Real Acadèmia de Ciències y Artes de Barcelona, 6 (19): 257-260. Barcelona.
- FAURA i SANS, M. (1913).- *Sismologia catalana. Estudi geotectònic d'una llaga sísmica propera a Barcelona corresponent a l'epicentre en el massís de Sant Mateu al NNE de Teyà (Costa de Llevant)*. Memòries de la Institució Catalana d'Història Natural, 1(2). Barcelona.
- FAURA i SANS, M. (1918).- *Desprendiment de gas carbònic en la regió sísmica de la Costa de Llevant, propera a Barcelona*. Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural, 1(6): 121-122. Barcelona.
- FONTSERÉ, E. (1916).- *Nota sobre el temblor de tierra ocurrido en Arenys de Mar el 27 de abril de 1916*. Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, 13(1-2). Barcelona.
- FONTSERÉ, E. (1917a).- *Nota sobre los temblores de tierra ocurridos en la región de Teyà del 9 al 12 de diciembre de 1916*. Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, 13(14). Barcelona.
- FONTSERÉ, E. (1917b).- *Catálogo provisional de los terremotos catalanes ocurridos en los siglos XVII y XIX*. Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, 13(18): 255-260. Barcelona.
- FONTSERÉ, E. (1918).- *Terremotos observados en la región iberopirenaica desde junio a octubre de 1917*. Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, 13(27): 407-423. Barcelona.
- FONTSERÉ, E. (1927).- *El temblor de tierra del 12 de marzo de 1927*. Separata de la revista Ibèrica, 675 (23-04-1927). Barcelona.
- FONTSERÉ, E. (1944).- *El seísmo de la costa de Levante del 26 de marzo de 1943*. Boletín de la Sección de Meteorología y Sismología del Observatorio Fabra, 4(32): 223-227. Barcelona.
- FONTSERÉ, E. (1954).- *La sismicitat de Catalunya*. Conferència presentada a la Societat Catalana de Geografia (Institut d'Estudis Catalans), 15 p. Barcelona.
- FONTSERÉ, E. (1957).- *El temblor de tierra catalán del 31 de julio de 1956*. Boletín de la Sección de Meteorología y Sismología del Observatorio Fabra, 6(46): 399-401. Barcelona.
- FONTSERÉ, E. i IGLÉSIES, J. (1971).- *Recopilació de dades sísmiques de les terres catalanes entre 1100 i 1906*. Publicacions de la Fundació Vives Casajuana, 7, 547 p. Barcelona.
- GAIBAR PUERTAS, C. (1979).- *Actividad sísmica de Catalunya durante los últimos 70 años: 1907-1976*. Acta Geológica Hispánica, 14 (homenatge a Lluís Solé i Sabarís): 178-184. Barcelona.
- MARTÍN MARTÍN, A.J. (1984).- *Riesgo sísmico en la península Ibérica*. Tesi Doctoral, Universitat Politècnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. 235 p. Madrid.

- MONREAL, L. i BARRACHINA, J. (1983).- *El castell de Llinars del Vallès. Un casal noble a la Catalunya del segle XV*. Publicacions de l'Abadia de Montserrat. 388 p. Barcelona.
- NUHFER, E.B., PROCTOR, R.J. i MOSER, P.H. (1997).- *Guía ciudadana de los riesgos geológicos*. Luis Suárez & Manuel Regueiro & Ilustre Colegio Oficial de Geólogos de España. 196 p. Madrid.
- OLIVERA, C., RIERA, A., LAMBERT, J., BANDA, E. i ALEXANDRE, P. (1994).- *Els terratrèmols de l'any 1373 al Pirineu: efectes a Espanya i França*. Servei Geològic de Catalunya, Col·lecció Monografies, 3. 220 p. Barcelona.
- ROCA, A. (1975).- *Sismicidad de Cataluña 1907-1974 y relación señal-ruido en una estación para el estudio de la sismicidad local*. Tesi de Llicenciatura Universitat de Barcelona, 120 p. Barcelona.
- ROCA, A. i UDIAS, A. (1976).- *Sismicidad y riesgo sísmico de la zona de Cataluña y Pirineos*. Revista de Geofísica, 26: 125-155. Madrid.
- SALICRÚ, R. (1995).- *The 1448 earthquake in Catalonia. Some effects and local reactions*. Annali di Geofísica, 30(8): 503-513. Bologna.
- SANCHEZ NAVARRO, M.M. (1917).- *Datos referentes a la sismicidad de la porción oriental de la península Ibérica*. Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, 13(8): 179-188. Madrid.
- SECANELL, R. (1999).- *Avaluació de la perillositat sísmica a Catalunya: anàlisi de sensibilitat per a diferents models d'ocurrència i paràmetres sísmics*. Tesi Doctoral Universitat de Barcelona. 335 p. Barcelona.
- SECANELL, R. (1999).- *Mapa de zonas sísmicas de Cataluña*. I Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica (Múrcia, 1999): 251-259. Múrcia.
- SUSAGNA, M.T. i GOULA, X. (1999).- *Atlas sísmic de Catalunya*. Volum 1: catàleg de sismicitat. Generalitat de Catalunya, Institut Cartogràfic de Catalunya. 436 p. Barcelona.
- SUSAGNA, M.T., OLIVERA, C. i ROCA A. (1990).- *Actividad sísmica en la zona litoral de Cataluña*. Revista de Geofísica, 46(1): 25-32. Madrid.

Annex 1

Terratrèmols que han ocasionat danys a Catalunya

Data	Hora	Localització de l'epicentre			Intensitat MSK	Observacions
		Latitud	Longitud	Regió		
03/12/1152	06h	42°12'	02°12'	Ripoll (Ripollès)	VIII	
02/03/1373		42°30'	00°45'	Ribagorça	VIII-IX	(1)
19/03/1427		42°00'	02°36'	Amer (Selva)	VIII-IX	(2)
15/05/1427		42°12'	02°30'	Olot (Garrotxa)	IX	(2)
02/02/1428	8h	42°21'	02°10'	Queralbs (Ripollès)	IX	(2)
24/05/1448	1h	41°36'	02°13'	Cardedeu (Vallès Oriental)	VIII	
16/09/1450		42°36'	02°48'	Perpinyà (Rosselló)	VII	
21/06/1660	4h	42°58'	00°04'	Bagnères de Bigorre (Alts Pirineus)	VIII-IX	
24/05/1750	22h	43°04'	00°02'	Juncalas (Alts Pirineus)	VIII	(3)
15/06/1750	12h	43°03'	00°00'	Juncalas (Alts Pirineus)	VII-VIII	(3)
07/06/1778	07.53h	43°06'	00°10'	Pau (Pirineus Atlàntics)	VII	
02/02/1783		42°24'	02°24'	Prats de Molló (Ripollès)	VII	
05/01/1840	23.45h	43°00'	00°40'	Bagnères de Bigorre (Alts Pirineus)	VII-VIII	
03/10/1845	22.30	41°00'	00°45'	Tivissa (Ribera d'Ebre)	VII	(4)
17/11/1850	16h	43°06'	00°10'	Saint Pé de Bigorre (Alts Pirineus)	VII	
20/07/1854	02.45h	43°02'	00°03'	Argelès Gazost (Alts Pirineus)	VII-VIII	(5)
05/12/1855	18.48h	42°50'	00°30'	Luixon (Alta Garona)	VII-VIII	(6)
26/11/1873	04.33h	43°02'	00°09'	Bagnères de Bigorre (Alts Pirineus)	VII	
13/07/1904	15.10h	43°04'	00°07'	Bagnères de Bigorre (Alts Pirineus)	VII	
28/07/1905	17.55h	43°00'	00°06'	Bagnères de Bigorre (Alts Pirineus)	VII	
24/07/1911	01.59h	43°11'	00°14'	Bénéjacq (Pirineus Atlàntics)	VII	
07/08/1914	00.50h	42°36'	00°32'	Benasc (Alta Ribagorça)	VII	(7)
28/03/1915	04.33h	42°33'	00°38'	Castanesa (Alta Ribagorça)	VII	(7)
19/11/1923	03.55h	42°40'	00°42'	Vielha (Val d'Aran)	VIII	(8)
22/02/1924	15.32h	43°03'	00°17'	Arudy (Pirineus Atlàntics)	VII	(9)
12/03/1927	20.35h	41°42'	02°28'	Sant Celoni (Vallès Oriental)	VII	(10)
31/01/1950	10.49h	42°58'	01°10'	Beaudéan (Alts Pirineus)	VII	
29/02/1980	20.40h	43°04'	00°20'	Arudy (Pirineus Atlàntics)	VIII	

(1) Sèrie sísmica de la Ribagorça (1373)

(2) Sèrie sísmica de la Selva, la Garrotxa i el Ripollès (1427-1428)

(3) Sèrie sísmica de Juncalas (1750)

(4) Sèrie sísmica de Tivissa (1845)

(5) Sèrie sísmica Argelès Gazost (1854)

(6) Sèrie sísmica de Luixon (1855)

(7) Sèrie sísmica de l'Alt Éssera (1914-1915)

(8) Sèrie sísmica de Vielha (1923-1924)

(9) Sèrie sísmica d'Arudy (1924-1926)

(10) Sèrie sísmica de Sant Celoni (1927)

Annex 2

Terratrèmols percebuts per la població amb epicentre al
Vallès i àrees properes

Data	Localització de l'epicentre				Intensitat MSK	Observacions
	Hora	Latitud	Longitud	Regió		
30/03/1410		41°18'	02°12'	Barcelona (Barcelonès)		
09/02/1425		41°25'	02°10'	Barcelona (Barcelonès)		
24/05/1448	1h	41°36'	02°13'	Cardedeu (Vallès Oriental)	VIII	
26/06/1458	6h	41°22'	02°12'	Barcelona (Barcelonès)		
28/11/1464	04 30h	41°22'	02°12'	Barcelona (Barcelonès)		
18/12/1471		41°22'	02°12'	Barcelona (Barcelonès)		
23/12/1511	7h	41°22'	02°12'	Barcelona (Barcelonès)	III	
25/12/1511		21°22'	02°12'	Barcelona (Barcelonès)	III	
04/07/1525	2h	41°22'	02°12'	Barcelona (Barcelonès)	V	
06/07/1525		41°22'	02°12'	Barcelona (Barcelonès)	III	
15/10/1531	11h	41°28'	02°11'	Montcada i Reixac (Vallès Occidental)		
20/12/1605		41°22'	02°11'	Barcelona (Barcelonès)	V	
05/04/1628		41°22'	02°12'	Barcelona (Barcelonès)	III	
02/06/1633	24h	41°22'	02°12'	Barcelona (Barcelonès)	III	
06/01/1703	19 30h	41°25'	02°12'	Barcelona (Barcelonès)	IV	
07/07/1771	19.15h	41°18'	02°12'	Barcelona (Barcelonès)		
16/06/1790		41°35'	02°33'	Arenys de Mar (Maresme)	V	
11/05/1868	23h	41°30'	02°01'	Rubí (Vallès Occidental)	IV	
07/06/1875	21 10h	41°18'	02°14'	Alella (Maresme)	V	
07/06/1875	23h	41°18'	02°14'	Alella (Maresme)		
10/08/1878	19h	41°22'	02°12'	Barcelona (Barcelonès)		
19/06/1882	6h	41°49'	02°30'	Arbúcies (Selva)	V	
22/10/1882	13h	41°49'	02°30'	Arbúcies (Selva)		
07/11/1882	2h	41°49'	02°30'	Arbúcies (Selva)		
28/02/1884	6h	41°49'	02°30'	Arbúcies (Selva)		
14/12/1888	06.15h	41°35'	02°33'	Arenys de Mar (Maresme)	IV	
24/05/1906	00 30h	41°41'	02°17'	La Garriga (Vallès Oriental)		
18/02/1907	02.41h	41°30'	02°00'	Rubí (Vallès Occidental)		
24/01/1909	10 49h	41°36''	02°00'	Terrassa (Vallès Occidental)	IV	
24/05/1909	11.49h	41°30'	02°18'	Alella (Maresme)	V	
12/06/1909	10 55h	41°30'	02°12'	Badalona (Barcelonès)	IV	
19/06/1909	3h	41°30'	02°18'	Teià (Maresme)		

Data	Localització de l'epicentre			Intensitat MSK	Observacions
	Hora	Latitud	Longitud		
20/07/1909	10 58h	41°36'	02°24'	Mataró (Maresme)	III
17/12/1909	21.03h	41°30'	02°18'	Teià (Maresme)	III
24/01/1910	20 21h	41°36'	02°24'	La Conreria (Maresme-Vallès Oriental)	IV (1)
06/05/1910		41°30'	02°18'	Teià (Maresme)	(1)
22/06/1910	20 51h	41°36'	02°24'	La Conreria (Maresme-Vallès Oriental)	IV (1)
07/07/1910	1h	41°30'	02°18'	Alella (Maresme)	IV (1)
06/09/1910	01 56h	41°30'	02°18'	Teià (Maresme)	IV (1)
10/09/1910	17.58h	41°30'	02°18'	Alella (Maresme)	IV (1)
19/09/1910	17 55h	41°30'	02°18'	Teià (Maresme)	V (1)
05/01/1911	21.14h	41°30'	02°18'	Teià (Maresme)	III (1)
05/03/1911	08 03h	41°36'	02°24'	La Conreria (Maresme-Vallès Oriental)	III (1)
07/04/1911	12h	41°30'	02°18'	Alella (Maresme)	IV (1)
01/05/1911	15h	41°30'	02°19'	Teià (Maresme)	(1)
28/08/1911	22.15h	41°30'	02°18'	Alella (Maresme)	IV (1)
22/12/1911	14 26h	41°30'	02°18'	Alella (Maresme)	IV (1)
30/12/1911	04.29h	41°30'	02°18'	Alella (Maresme)	III (1)
01/03/1912	08 21h	41°30'	02°18'	Teià (Maresme)	III (1)
22/11/1912	21.27h	41°31'	02°20'	Teià (Maresme)	V (1)
29/10/1913	16 15h	41°30'	02°18'	Teià (Maresme)	(1)
07/11/1913	04.11h	41°29'	02°16'	Alella (Maresme)	IV (1)
21/02/1914	16 45h	41°29'	02°17'	Alella (Maresme)	III (1)
21/02/1914	17.04h	41°29'	02°17'	Alella (Maresme)	IV (1)
08/04/1914	02 46h	41°30'	02°18'	Teià (Maresme)	III (1)
21/10/1914	06.35h	41°30'	02°18'	Teià (Maresme)	III (1)
27/04/1916	22 36h	41°33'	02°32'	Arenys de Mar (Maresme)	IV
15/06/1916	00.33h	41°31'	02°36'	Canet de Mar (Maresme)	V
09/12/1916	04 26h	41°30'	02°20'	Alella (Maresme)	IV
10/12/1916		41°28'	02°16'	Montgat (Maresme)	III
12/12/1916	22 55h	41°29'	02°17'	Alella (Maresme)	III
21/04/1917	21.23h	41°30'	02°06'	Sabadell (Vallès Occidental)	
14/05/1917	10 45h	41°30'	02°18'	Teià (Maresme)	III
23/10/1917	22.42h	41°12'	02°18'	En el mar (costa de Barcelona)	VII
22/01/1918	12 07h	41°36'	02°30'	Arenys de Munt (Maresme)	III
05/08/1919	22.27h	41°30'	02°18'	Teià (Maresme)	IV
18/12/1919	00 20h	41°39'	02°00'	Rubi (Vallès Occidental)	

Data	Localització de l'epicentre				Intensitat MSK	Observacions
	Hora	Latitud	Longitud	Regió		
29/05/1920	23.36h	41°30'	02°35'	Arenys de Mar (Maresme)	V	
13/06/1920	15.35h	41°39'	02°31'	Vallgorguina (Vallès Oriental)	III	
14/04/1923	17.50h	41°30'	02°16'	Tiana (Maresme)	V	
11/04/1924	09.15h	41°30'	02°00'	Martorelles (Vallès Oriental)	IV	
12/10/1925		41°23'	01°57'	Corbera de Llobregat (Baix Llobregat)	IV	
31/01/1926	14.49h	41°30'	02°18'	Alella (Maresme)	III	
12/03/1927	20.35h	41°42'	02°28'	Sant Celoni (Vallès Oriental)	VII	(2)
13/03/1927	02.48h	41°42''	02°28'	Sant Celoni (Vallès Oriental)	IV	(2)
14/03/1927	03.40h	41°42'	02°28'	Sant Celoni (Vallès Oriental)	III	(2)
18/03/1927	07.44h	41°42'	02°28'	Sant Celoni (Vallès Oriental)	IV	(2)
31/03/1927	00.44h	41°42'	02°28'	Sant Celoni (Vallès Oriental)	IV	(2)
09/09/1927	04.12h	41°45'	02°24'	Montseny (Vallès Oriental)	III	(2)
19/11/1928	01.52h	41°27'	02°28'	Alella (Maresme)	IV	(3)
24/11/1928	16.49h	41°27'	02°28'	Alella (Maresme)	V	(3)
25/11/1928		41°29'	02°17'	Teià (Maresme)	III	(3)
28/11/1928	14.16h	41°27'	02°28'	El Masnou (Maresme)	VI	(3)
30/11/1928	05.52h	41°29'	02°17'	Premià (Maresme)	III	(3)
02/12/1928	07.48h	41°27'	02°27'	Alella (Maresme)	V	(3)
13/12/1928	05.37h	41°27'	02°27'	Vilassar (Maresme)	VI	(3)
15/12/1928		41°27'	02°28'	Mataró (Maresme)		(3)
16/12/1928		41°27'	02°28'	Mataró (Maresme)	II	(3)
17/12/1928	22.43h	41°32'	02°22'	Martorelles (Vallès Oriental)	V	(3)
01/01/1929	20.50h	41°30'	02°24'	Caldes d'Estrac (Maresme)	III	(3)
21/01/1929	4h	41°30'	02°18'	Alella (Maresme)	IV	(3)
03/02/1929	00.34h	41°26'	02°27'	Tiana (Maresme)	VI	(3)
06/03/1929	23.45h	41°30'	02°22'	Teià (Maresme)	III	(3)
25/04/1929		41°30'	02°22'	Teià (Maresme)	III	(3)
10/12/1929	00.08h	41°30'	02°22'	Teià (Maresme)	III	(3)
15/12/1929	19.32h	41°30'	02°22'	Teià (Maresme)	III	(3)
04/09/1930	02.45h	41°36'	02°24'	Llinars del Vallès (Vallès Oriental)	IV	
05/09/1930	02.21h	41°41'	02°30'	Sant Celoni (Vallès Oriental)	IV	
08/09/1930	17h	41°35'	02°00'	Terrassa (Vallès Occidental)	III	
18/09/1930	06.12h	41°37'	02°31'	Calella (Maresme)	IV	
25/11/1930	22.40h	41°45'	02°38'	Hostalric (Selva)	III	
28/03/1932	00.38h	41°37'	02°33'	Arenys de Munt (Maresme)	V	
01/10/1933	06.39h	41°37'	02°40'	Calella (Maresme)	III	

Data	Localització de l'epicentre				Intensitat MSK	Observacions
	Hora	Latitud	Longitud	Regió		
05/04/1934	05.31h	41°23'	02°10'	Barcelona (Barcelonès)	II	
01/05/1934	23.44h	41°22'	02°09'	Barcelona (Barcelonès)	III	
26/03/1943	05.02h	41°32'	02°56'	Calella (Maresme)	VI	
16/11/1944		41°50'	02°23'	Viladrau (Osona)	II	
23/01/1946	01.51h	41°17'	01°58'	Castelldefels (Baix Llobregat)	II	
25/03/1947	09.11h	41°25'	00°08'	Barcelona (Barcelonès)	II	
11/02/1951	15.44h	41°32'	02°45'	Malgrat de Mar (Maresme)	VI	
31/07/1956	18.32h	41°36'	02°16'	El Figueró (Vallès Oriental)	V	
17/07/1958	12h	41°29'	02°16'	Alella (Maresme)	III	
22/09/1960	16.23h	41°36'	01°50'	Monistrol de Montserrat (Bages)	III	
31/05/1969	00.24h	41°23'	01°56'	Vallirana (Baix Llobregat)	III	
31/05/1969	02.11h	41°23'	01°56'	Vallirana (Baix Llobregat)	II	
30/06/1970	12.09h	41°18'	02°00'	Viladecans (Baix Llobregat)	III	
30/06/1970	17h	41°18'	02°00'	Viladecans (Baix Llobregat)	III	
30/09/1970	01.41h	41°20'	02°05'	El Prat de Llobregat (Baix Llobregat)	III	
14/12/1980	19.05h	41°42'	02°30'	Sant Celoni (Vallès Oriental)	V	
14/12/1980	20.08h	41°42'	02°30'	Sant Celoni (Vallès Oriental)	IV	
19/05/1981	11.52h	41°37'	02°33'	Montseny (Vallès Oriental)	IV	
19/10/1981	19.18h	41°34'	02°26'	Argentona (Maresme)	IV	
05/11/1983	21.01h	41°36'	02°28'	Mataró (Maresme)	III	
07/08/1988	02.17h	41°39'	02°36'	Sant Pol de Mar (Maresme)	III	
03/09/1992	03.12h	41°39'	02°10'	Mataró (Maresme)	IV	
17/09/1994	22.48h	41°23'	02°35'	En el mar (costa de Barcelona)	V	
26/09/1994	05.38h	41°24'	02°33'	En el mar (costa de Barcelona)	V	
23/09/1996	05.31h	41°80'	02°74'	Blanes (Selva)	III	
12/02/1998	03.26h	41°82'	02°57'	Blanes (Selva)	III	

(1) Sèrie sísmica de la Conreria (1910-1914)

(2) Sèrie sísmica de Sant Celoni (1927)

(3) Sèrie sísmica del Maresme (1928-1929)

Annex 3

Nombre de terratrèmols percebuts per la població, amb epicentre al Vallès i àrees properes, ordenats per municipis i intensitats epicentrals

Municipis	Intensitat epicentral								TOTAL
	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	(?)	
Alella (Maresme)		5	10	4				1	20
Arbúcies (Selva)				1				3	4
Arenys de Mar (Maresme)			2	2					4
Arenys de Munt (Maresme)		1		1					2
Argentona (Maresme)			1						1
Badalona (Barcelonès)			1						1
Barcelona (Barcelonès)	2	6	1	2				7	18
Blanes (Selva)		2							2
Caldes d'Estrac (Maresme)		1							1
Calella (Maresme)		1	1		1				3
Canet de Mar (Maresme)				1					1
Cardedeu (Vallès Oriental)							1		1
Castelldefels (Baix Llobregat)	1								1
Corbera de Llobregat (Baix Llobregat)			1						1
El Figueró (Vallès Oriental)				1					1
El Masnou (Maresme)					1				1
El Prat de Llobregat (Baix Llobregat)		1							1
Hostalric (Selva)		1							1
La Conreria (Maresme-Vallès Oriental)		1	2						3
La Garriga (Vallès Oriental)								1	1
Llinars del Vallès (Vallès Oriental)			1						1
Malgrat de Mar (Maresme)					1				1
Martorelles (Vallès Oriental)			1	1					2
Mataró (Maresme)	1	2	1					1	5
Monistrol de Montserrat (Bages)		1							1
Montcada i Reixac (Vallès Occidental)								1	1
Montgat (Maresme)		1							1
Montseny (Vallès Oriental)		1	1						2
Premia (Maresme)		1							1
Rubí (Vallès Occidental)			1					2	3
Sabadell (Valles Occidental)								1	1
Sant Celoni (Vallès Oriental)		1	5	1		1			8
Sant Pol de Mar (Maresme)		1							1
Teià (Maresme)		11	2	2				4	19
Terrassa (Valles Occidental)		1	1						2
Tiana (Maresme)				1	1				2
Vallgorguina (Valles Oriental)		1							1
Vallirana (Baix Llobregat)	1	1							2
Viladecans (Baix Llobregat)		2							2
Viladrau (Osona)	1								1
Vilassar (Maresme)					1				1
TOTAL	6	43	32	19	5	1	1	21	126

Les inestabilitats de vessants. Exemples del municipi de Mollet del Vallès

*Jordi Bertran i Duarte
Mercè Tarragó i Vidal*

Geòlegs

1. INTRODUCCIÓ



L'any 2001 va començar amb la tràgica notícia de Las Colinas, un barri del municipi de Santa Tecla, situat a una vintena de quilòmetres de la capital del Salvador. El dissabte 13 de gener un sisme de magnitud 7,6 en l'escala de Richter va fer tremolar tota l'Amèrica Central. La sacsejada va ser el cop de gràcia que va fer lliscar el vessant d'una muntanya que es trobava en una situació d'equilibri precari. Les característiques dels sòls tous i incoherents dels voltants de la capital salvadorenca, les elevades precipitacions de la regió, una nul·la planificació urbanística i la sacsejada sísmica van ser els ingredients que van originar la catàstrofe. Una esllavissada gegantina va produir una enorme cicatriu en el vessant de la muntanya i milers de metres cúbics de fang van sepultar uns 800 habitatges construïts feia pocs anys als peus de la muntanya. Van morir 270 persones.

Dos anys abans de Las Colinas, l'escenari de la catàstrofe havien estat tres poblacions del sud d'Itàlia, properes a Nàpols. El dimarts, 6 de maig de 1998, una gran esllavissada va arrasar bona part de les poblacions de Sarno, Quindici i Bracigliano, on van morir 58 persones. En aquest cas no va ser necessari un terratrèmol perquè part d'una muntanya amb forts pendents i formada per materials tous i incoherents llisqués fins a les poblacions; n'hi va haver prou amb una planificació nefasta del territori. Les urbanitzacions salvatges en zones d'alta pendent i sòls inestables, els endegaments de la xarxa fluvial a

conveniència de les construccions, els incendis forestals provocats que havien deixat nu el terreny, i el ciment i l'asfalt que van impedir la infiltració de l'aigua de les fortes pluges de la setmana anterior, van provocar una catàstrofe que era perfectament previsible.

Si bé les esllavissades no són, ni de bon tros, les catàstrofes naturals que més danys ocasionen, de tant en tant es repeteixen situacions com la de Las Colinas o les poblacions de Sarno, Quindici i Bracigliano. Per sort, les grans esllavissades que provoquen pèrdues de vides humanes són poc freqüents, però en canvi, les petites esllavissades que afecten a la xarxa viària són un fet quotidià, que ocasiona importants pèrdues econòmiques.



Figura 1. Petita esllavissada a l'autopista C 58, a l'alçada de Santa Maria de Montcada (Vallès Occidental)

2. ELS MECANISMES QUE ORIGINEN LES INESTABILITATS DE VESSANTS

Les **inestabilitats de vessants** són moviments originats per l'acció directa de la gravetat, que desplacen volums de roques. Les inestabilitats de vessants són processos naturals o induïts pels humans que afecten els vessants i els talussos artificials. Perquè es produeixin, les roques han d'estar en una situació d'estabilitat precària per causes que poden ser ben diverses (roques molt meteoritzades o fracturades, roques toves i incoherents saturades d'aigua, etc.). En el cas

que es doni aquesta situació, el procés de desplaçament es produirà per l'acció directa de la gravetat i sovint coincidirà en el temps amb algun fenomen que afavoreixi l'inici del desplaçament (pluges fortes, nivell freàtic elevat, sacsejades produïdes per un terratrèmol, una explosió, treballs amb maquinària pesant, etc.). Les inestabilitats de vessants reben diferents noms populars d'acord amb les seves característiques i l'àrea lingüística: esllavissades, corregudes de terra, ensobinades, ensulsiades, solsidecs, tòrrecs, etc.

Segons les característiques de les inestabilitats de vessants, podem diferenciar-ne dues grans tipologies:

- Els **despreniments** o **caigudes** són moviments verticals o subverticals amb un recorregut com a mínim parcial per l'aire, que desplacen aïlladament blocs de roca coherent. Es produeixen quan els blocs de roca es desenganxen d'un vessant abrupte (un cingle, un penya-segat, un talús, etc) després d'un curt o llarg període d'estabilitat precària per causes diverses (roques molt fracturades; acció glaç-desglaç; descalçament del cingle, del penya-segat o del talús, etc.).

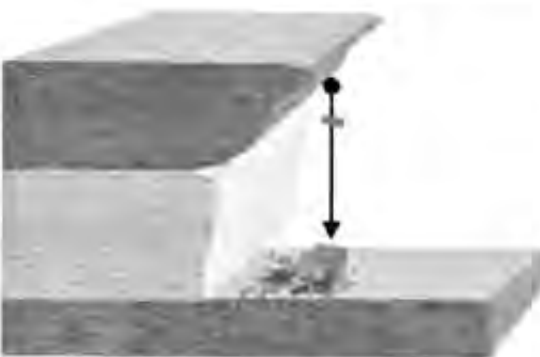
Despreniments			
Moviments de massa	Lliscaments		
		Lliscament translacional	Lliscament rotacional
	Colades		
		Colada de fang	Colada d'arrossegalls

Figura 2. Classificació de les inestabilitats de vessants.

- Els **moviments de massa** són moviments de roques, les quals es desplacen en contacte amb una superfície inclinada (superfície topogràfica, d'estratificació, etc.), d'una manera conjunta, ja sigui perquè es tracta d'un únic bloc coherent o perquè són materials incoherents que es mantenen units gràcies a una matriu (argiles, llims, aigua, etc.). Els moviments de massa que produeixen danys són els lliscaments i les colades o corrents:
 - Els **lliscaments** són moviments de massa lents (metres/dia) que desplacen blocs coherents de roques. Segons la trajectòria descrita, se'n distingeixen dues tipologies bàsiques: els lliscaments translacionals i els lliscaments rotacionals. Els primers es desplacen a favor d'una superfície plana i descriuen una trajectòria recta; i els segons, a favor d'una superfície còncava i descriuen una trajectòria corba.
 - Les **colades** o **corrents** són moviments de massa ràpids (quilòmetres/hora) que desplacen materials incoherents units per una matriu. Les colades reben diferents noms segons els materials mobilitzats i les característiques de la matriu: colades de fang, colades de terra, colades d'arrossegalls, etc.

Les inestabilitats de vessants poden produir diferents danys directes (destrucció de tot allò que es troba al seu pas i acumulació de materials damunt d'una edificació o una obra viària) o indirectes (acumulació de materials obstruint un curs d'aigua, amb el consegüent perill de desbordament).

3. EL RISC PER INESTABILITATS DE VESSANTS A CATALUNYA, AL VALLÈS ORIENTAL I A MOLLET DEL VALLÈS

El risc per inestabilitats de vessants ve determinat per la probabilitat d'ocurrència d'una inestabilitat –perillositat– i pels danys que aquesta produiria.

Els estudis de perillositat es fonamenten sobretot en els aspectes següents:

- Estudis geològics encaminats a determinar l'existència d'antics moviments d'inestabilitats, les característiques mecàniques de les roques, la presència de superfícies d'estratificació, de falles, de diàclasis, etc.

- Estudis geogràfics que tenen per objectiu conèixer els pendents topogràfics, la pluviometria, les característiques i la densitat de la coberta vegetal, etc.
- Estudis de catalogació dels moviments de vessants detectats mitjançant treball de camp o gràcies a documents històrics.

A Catalunya, la perillositat per inestabilitats de vessants està directament relacionada amb els pendents topogràfics i la pluviometria. Les àrees amb una major perillositat són les zones muntanyoses, sobretot els Pirineus. La perillositat augmenta després de períodes de pluges intenses, ja que l'aigua actua com a lubricant que facilita l'inici dels moviments. Algunes inestabilitats de vessants significatives han estat:

- El 13 de gener de 1881, un lliscament rotacional complex va afectar el turó on estava la petita població de Puigcercós (Pallars Jussà). A tocar de les cases del poble es va obrir una cicatriu semicircular de 150 metres de llargada, per on va lliscar una massa impressionant de roques. Després del moviment, la cicatriu es va convertir en un cingle de 50 metres d'alçada. El poble va ser abandonat pel risc a nous moviments.
- El lliscament translacional de les Avellanes, a uns tres quilòmetres aigües avall de Prats de Molló (Vallespir). El 18 d'octubre de 1940, entre sis i set milions de metres cúbics del vessant d'una muntanya es van precipitar sobre el Tec, provocant una presa de 60 metres d'alçada.
- L'agost de 1963, una gran colada, de l'ordre d'un milió de metres cúbics, va obturar la Noguera Ribagorçana, a l'alçada de la població de Senet (Alta Ribagorça). El posterior trencament de la presa va provocar estralls aigües avall, que van arribar a afectar fins al Pont de Suert.
- Els desprendiments reiterats a Castellfollit de la Roca (Garrotxa) a causa del retrocés del cingle basàltic on s'assenta la població. El setembre de 1976 es va desprendre un volum important de roques que van arrossegar la paret d'un habitatge. Se sap que a la darrereria del segle XIX hi havia hagut un carrer, avui desaparegut, per la vora del cingle, fet que suposa un retrocés de més de 8 metres en un segle.
- Des de l'any 1996 un lliscament translacional de trenta milions de metres cúbics afecta una superfície de vuit-cents mil metres

quadrats on hi ha deu habitatges en el terme municipal de Vallcebre (Berguedà). Es tracta d'un moviment lent, de l'ordre d'una cinquantena de centímetres per any, que, fins al moment, no ha causat danys.

Al Vallès Oriental la perillositat per inestabilitats de vessants se centra en els relleus que envolten la plana vallesana, per bé que aquesta no se'n lliura. D'una banda, els desprendiments es concentren als cingles de Bertí, a la vall del Congost i en alguns indrets puntuals del Montseny. Aquesta localització es deu a la presència de penya-segats o esqueis en materials coherents afectats per processos de meteorització o fissuració. De l'altra, els moviments de massa succeeixen arreu de la comarca.

A Mollet del Vallès la perillositat és baixa i se centra en alguns punts de la xarxa viària, a causa de talussos amb pendents molt elevats que afecten materials tous i incoherents:

- Dos trams de la carretera de Gallecs (BV-5154), l'un tot just passada l'autopista A-7, i l'altre, a l'alçada de can Cruz. En el primer tram es pot observar un petit moviment de massa, que va tenir lloc a finals de l'any 2000.
- La ronda de la Farinera i les rotondes del Rellotge i el Calderí. A l'any 1995 hi va haver unes petites esllavissades a la rotonda del Rellotge; avui aquest talús està estabilitzat. Els talussos del tram final de la ronda de la Farinera i la rotonda del Calderí són susceptibles d'esllavissar-se, fet que posaria en perill aquests vials i l'afermat de la via fèrria de Barcelona a Puigcerdà.
- La via fèrria de Barcelona a Puigcerdà presenta dos punts conflictius: l'un a la mateixa estació del Nord i l'altre a l'alçada del pont del cementiri. Des de l'andana de l'estació es poden observar diferents inestabilitats de vessants que han arribat a afectar la tanca de la Farinera. Sota el pont del cementiri encara es poden observar les conseqüències d'una esllavissada que va arrossegar un mur de formigó i una tanca, al carrer del Ferrocarril.

A Catalunya, els danys que provoquen les inestabilitats de vessants són poc importants en pèrdues de vides humanes, però de consideració en pèrdues econòmiques. Aquests danys són el resultat d'una exposició molt baixa –les zones amb més densitat de població no coincideixen amb les zones de major perillositat– i una vulnerabilitat de les construccions elevada, que és la responsable de les pèrdues



Figura 3. Els talussos de la via ferria de Barcelona a Puigcerda han estat l'escenari de diverses inestabilitats de vessants. La fotografia superior correspon a una de les esllavissades que es pot veure des de la mateixa andana de l'estació del Nord, s'observa perfectament la cicatriu del moviment de massa, mentre que els materials esllavissats no s'observen directament, ates que son coberts per la vegetació. La fotografia inferior, realitzada el 21/03/1999, mostra la situació d'un mur i una tanca poc després d'esllavissar-se al costat del pont del cementiri (*Fotografies J. Bertran*)

econòmiques. De començament del segle XX ençà les víctimes mortals han estat deu, mentre que les pèrdues econòmiques, sobretot en infraestructures viàries, han estat i són molt importants i freqüents.

4. PREDICCIÓ I PREVENCIÓ

La **predicció** de risc d'inestabilitats en l'espai es realitza a partir d'estudis de camp, en què es tenen en compte diferents paràmetres, com ara l'existència d'antics moviments d'inestabilitat, les litologies, la presència de superfícies estructurals (estratificació, falles, diàclasis, etc.), els pendents topogràfics, la pluviometria, la coberta vegetal, etc. La determinació temporal és força més complexa i es realitza amb aparells capaços de detectar petits moviments del terreny, que es deixen instal·lats al camp. La intensitat i l'evolució de la inestabilitat es poden predir a partir de les mateixes dades que han permès la localització espacial de les zones de risc.

La **prevenció** es fonamenta a evitar les zones de més risc i a aplicar un seguit de mesures estructurals (voladures controlades, drenatge de les aigües, col·locació de xarxes metàl·liques i d'altres elements de contenció, etc.).

Bibliografia

- AYALA, J. i ANDREU, J. (1991, Zona ed.).- *Manual de Ingeniería de taludes*. Instituto Tecnológico GeoMinero de España. Madrid.
- COROMINAS, J. (1988).- *Criterios para la confección de mapas de peligrosidad de movimientos de ladera* In: (AYALA, F.J., DURAN, J.J. i PEINADO, T. Coord.): Riesgos geológicos. Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Col·lecció Geología Ambiental. 193-201. Madrid.
- COROMINAS, J. (1992).- *Movimientos de ladera; predicción y medidas preventivas*. I Congreso Iberoamericano sobre Técnicas Aplicadas a la Gestión de Emergencias para la Reducción de los Desastres Naturales: 55-57. València.
- FERRER GIJÓN, M. (1988).- *Deslizamientos, desprendimientos, flujos y avalanchas* In: (AYALA, F.J., DURAN, J.J. i PEINADO, T. Coord.): Riesgos geológicos. Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Col·lecció Geología Ambiental. 175-192. Madrid.
- NUHFER, E.B., PROCTOR, R.J. i MOSER, P.H. (1997).- *Guía ciudadana de los riesgos geológicos*. Luis Suárez & Manuel Regueiro & Ilustre Colegio Oficial de Geólogos de España. 196 p. Madrid.
- RODRÍGUEZ ORTIZ, J.M. (1988).- *Auscultación y corrección de movimientos de terreno* In: (AYALA, F.J., DURAN, J.J. i PEINADO, T. Coord.): Riesgos geológicos. Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Col·lecció Geología Ambiental. 203-213. Madrid.



Figura 4. En la carretera de Gallecs (BV-5154), tot just passada l'autopista A 7, es pot observar una petita esllavissada (fotografia superior) i un mur de contenció que actua com a mesura estructural de prevenció (fotografia inferior) (*Fotografies* J. Bertran)



Figura 5. Les inestabilitats de vessants són un fenomen molt freqüent en l'autopista C 16, entre Terrassa i Manresa, fins al punt que han esdevingut una visita obligada en tots els cursos de riscos naturals i enginyeria de talussos, atès que constitueix un exemple flagrant de mala planificació. Les fotografies mostren dos aspectes d'aquesta autopista a l'alçada de la sortida nord de Terrassa, on es pot veure l'asfalt completament deformat. Aquest moviment va durar uns quants anys i va obligar a realitzar costoses obres de prevenció (*Fotografies R. Linares*)

Annex 1.

Moviments de vessants més importants documentats
a Catalunya

Any	Localització	Observacions
1881	Puigcercós (Pallars Jussà)	Cal abandonar el poble
1907	Espui (Pallars Jussà)	Obtura el Flamicell. Danys a Cabdella
1907	La Coma (Solsonès)	1 mort
1907	Llavorsí (Pallars Sobirà)	Obtura la Noguera Pallaresa
1907	Borèn-Isavarre (Pallars Sobirà)	
1937	Bono (Ala Ribagorça)	Obtura la Noguera Ribagorçana
1940	Rupit (Osona)	3 morts
1940	Conques de Vernet (Conflent)	
1940	L'Avellanosa (Vallespir)	Obtura el Tec
1942	Toubert (Vallespir)	1 mort
1944	Ullastrell (Vallès Occidental)	
1962	Sant Salvador de Toló Pallars Jussà)	Talla la carretera
1962	Castellbisbal (Vallès Occidental)	Talla la carretera
1962	Santa Maria de Barberà (Vallès Occidental)	
1963	Senet (Alta Ribagorça)	Obtura la Noguera Ribagorçana
1964	Castellbisbal (Vallès Occidental)	Talla la carretera
1970	Conques de Vernet (Conflent)	
1971	El Papiol (Baix Llobregat)	Esquerda en habitatges
1972	Santa Maria de Barberà (Vallès Occidental)	Talla un carrer
1976	Castellfollit de la Roca (Garrotxa)	Posa en perill algunes edificacions
1977	Castellfollit de la Roca (Garrotxa)	
1978	Corbera de Llobregat (Baix Llobregat)	Esquerdes en alguns habitatges
1982	Caregue (Pallars Sobirà)	Talla la carretera i el canal
1982	Cabdella (Pallars Jussà)	Esfondra alguns habitatges
1982	Llavorsí (Pallars Sobirà)	Talla les conduccions d'aigua
1982	Jou (Pallars Sobirà)	Talla la carretera. Afecta alguns habitatges
1982	Pont de Bar (Alt Urgell)	Talla la carretera. Esquerdes en habitatges
1982	Gòsol (Berguedà)	Talla una pista forestal
1982	La Coma (Solsonès)	Afecta alguns habitatges
1983	El Papiol (Baix Llobregat)	Afecta alguns habitatges
1988	Sant Julià de Lòria (Andorra)	5 morts. Talla la carretera i obtura la Valira
1996	Vallcebre (Berguedà)	Afecta alguns habitatges
2001	Calaf (Anoia)	Talla la via fèrria

Les inundacions. Zones de risc en la conca del Besòs i en el municipi de Mollet del Vallès

Manuel Isnard i Blanchar

Biòleg

Introducció: Jordi Bertran i Duarte

1.- INTRODUCCIÓ



na **inundació** és qualsevol procés que origina l'efecte de cobrir d'aigua un terreny que habitualment està sec. Els processos que poden originar una inundació són variats, la qual cosa permet classificar les inundacions d'acord amb el seu origen:

- Les **inundacions fluvials** es produeixen quan les aigües desbordades d'un riu, una riera, un torrent... ocupen el llit d'inundació o llit major, fet que origina les anomenades avingudes, revingudes, riuades o rierades. Les inundacions fluvials es poden subdividir segons el seu caràcter regular o irregular.
 - Les **inundacions fluvials regulars** són característiques dels cursos d'aigua grans i es repeteixen amb una periodicitat elevada, sovint anual, a causa de fenòmens cíclics (desglaç primaveral, pluges tardorenques, etc.). A Catalunya, cal destacar les inundacions primaverals que inundaven les ribes de l'Ebre i els seus afluents principals fins a la construcció dels grans embassaments.
 - Les **inundacions fluvials irregulars** són característiques dels cursos d'aigua petits i es produeixen de manera esporàdica a causa de fenòmens meteorològics puntuals (pluges de curta durada, però de gran intensitat). Entre aquestes inundacions cal destacar les anomenades inundacions sobtades, molt freqüents a la façana litoral de Catalunya (Empordà, Selva, Maresme, Barcelonès, etc.), que es produeixen per les fortes tempestes que tenen lloc en conques fluvials petites i de fort pendent.

- Les **inundacions en mantell** són ocasionades per precipitacions d'una gran intensitat que sobrepassen la capacitat de drenatge de les conques fluvials i provoquen un escolament en mantell, en què l'aigua circula per la superfície topogràfica i forma una làmina contínua de gruix decimètric. Aquesta classe d'inundacions, a més dels llits majors, pot arribar a afectar zones allunyades d'aquests.
- Les **inundacions costaneres o marines** es produeixen quan l'aigua de la mar inunda les costes baixes a conseqüència dels forts temporals amb vent de mar cap a terra. També poden produir-se a causa dels tsunamis. Tot el litoral català està exposat a petites inundacions per temporals, però el risc de tsunamis és baix.
- Les **inundacions per elevació del nivell freàtic** les ocasionen les aigües subterrànies, en pujar el nivell freàtic després de períodes en què aquest era més baix i s'havien realitzat obres sense preveure'n una possible pujada. A Catalunya, aquestes inundacions produeixen danys en soterranis d'edificis (plana de l'Empordà i deltes del Besòs i el Llobregat) i en la xarxa de metro de Barcelona. També es poden produir, per causes totalment naturals, en els estanys alimentats per aigües subterrànies, com és el cas de Banyoles (Pla de l'Estany).

Les inundacions són el risc geològic que produeix més danys, sobretot en els països en vies de desenvolupament. A part dels efectes perjudicials que produeix el fet que àmplies zones quedin cobertes d'aigua, cal destacar l'acció erosiva i el poder d'arrossegament que tenen les aigües carregades de sediments.

L'acció humana sovint agreuja els efectes negatius de les inundacions amb una ocupació inadequada de la llera; la construcció de ponts infradimensionats, que actuen com a preses; l'augment de les zones urbanitzades, que afavoreixen l'escolament superficial; la construcció de soterranis mal planificats i d'habitatges inadequats a primera línia de costa, etc.

La **predicció** en l'espai consisteix a localitzar les zones històricament inundades o bé aquelles que, per motius diversos, podrien ser-ho en un futur, a causa de la topografia, de les precipitacions enregistrades, de l'ocupació humana de la llera, etc. La predicció temporal en el cas de les inundacions regulars és molt més precisa que no pas en les altres. Generalment, el risc d'inundacions es pot predir amb uns pocs dies d'anticipació, tret de les inundacions sobtades, en què el termini és redueix a només unes quantes hores. Se'n pot determinar la intensitat i l'evolució a partir de les previsions meteorològiques i les característiques de la conca hidrogràfica.

La **prevenció** passa per una correcta ordenació del territori i, puntualment, per l'adopció de mesures estructurals: regeneració de la vegetació, atès que frena l'impacte de les gotes de pluja contra el terra, n'evita l'erosió i, a més, absorbeix quantitats molt importants d'aigua; construcció de preses per tal de laminar i retenir l'aigua de les avingudes; construcció de murs, talussos i canalitzacions en zones molt problemàtiques, etc.

A Catalunya, actualment el risc més gran d'inundacions es concentra a les zones litoral i prelitoral, on coincideixen importants aiguats amb una ocupació intensa i sovint inadequada del territori.

2. EL REGIM HIDRÀULIC DEL BESÒS

El regim hidràulic de la conca del Besòs està caracteritzat sobretot pels aspectes següents:

- La **torrencialitat** originada sobretot a causa del fenomen tardoral de la gota freda. En aquestes situacions pot haver-hi una gran quantitat de precipitació en un període de temps molt curt, que genera crescudes sobtades del riu, que poden posar en perill les construccions i els béns que hi ha a banda i banda de la llera. Comptats cops tenim una pluja "a l'Atlàntica", és a dir, precipitacions en les quals la pluja cau de manera pausada, constant i repartida de manera regular al llarg del temps. Aquestes pluges tranquil·les i regulars tenen un efecte molt beneficiós pels ecosistemes, atès que permeten una bona recàrrega dels aqüífers, alhora que no posen en perill la capacitat de desguàs del nostres rius i, per tant, no provoquen avingudes.

Riu	Cabal mig (m³/s)	Cabal d'avinguda (m³/s) per diferents períodes de retorn		
		50 anys	100 anys	500 anys
Riu Ripoll	1.14	311	417	724
Riera de Caldes	0.33	184	249	439
Riu Tenes	0.48	257	345	601
Riu Congost	0.73	267	366	662
Riu Mogent	0.58	285	389	693
Riu Besòs	4.33	1036	1415	2538

Figura 1. En la taula es pot observar la diferència de cabals entre el cabal mig i el cabal d'avinguda. Per exemple el cabal mig del Besòs és de 4,33 m³/s i en cas d'una avinguda amb un període de retorn de 100 anys és 325 vegades superior. El període de retorn és el temps mig que hem d'esperar entre dos episodis d'una intensitat concreta.

- La **manca de regulació**, atès que no existeixen embassaments amb prou capacitat per tenir un efecte regulador. Ara per ara, a la conca del Besòs només existeixen tres embassaments: el de Sant Llorenç Savall (riu Ripoll), el de les Elies (riera de Caldes) i el de Vallforners (riera de Cànoves), amb una capacitat de regulació molt minsa, que en total no supera els 10 hm³.
- La progressiva **impermeabilització del sòl** a conseqüència del fort creixement urbanístic, fet que redueix la infiltració de les aigües i n'augmenta l'escolament superficial. Quan es produeixen pluges de gran intensitat, les aigües circulen amb una gran violència per les zones urbanitzades i es concentren en un temps molt curt en els rius, rieres i torrents, fet que ocasiona que el nivell de les aigües pugi de manera molt ràpida (temps de concentració). Al contrari, els sòls de les zones forestals i agrícoles afavoreixen la infiltració i alliberen l'aigua lentament, de manera que retarden els efectes de les avingudes.
- Els **endegaments**. Després de les inundacions de l'any 1962 es van començar a realitzar actuacions estructurals d'endegament que prioritzaven la capacitat de desguàs enfront de la preservació dels ecosistemes fluvials i de ribera. Aquest fet encara perdura i és fàcil comprovar com encara avui es realitzen nous endegaments i canalitzacions al llarg dels rius catalans.

Els endegaments han comportat la reducció de la capacitat de laminació; la disminució dels temps de concentració de les aigües; la reducció de la longitud del riu, atès que no permeten la formació de meandres; l'increment del pendent; la destrucció de la vegetació de ribera; l'increment de la velocitat de l'aigua; i l'augment del poder d'erosió i transport de l'aigua. En un curs fluvial no endegat l'energia de l'avinguda es dissipa lentament, mentre que en un d'endegat, l'energia es concentra i per tant augmenta el poder destructiu. Dit d'una altra manera, en lloc d'un creixement cap els costats, mullant les zones inundables i anar pujant lentament, el que genera és un creixement vertical, que consisteix en un corrent d'aigua amb gran energia i efecte devastador (onada). Quan aquesta gran quantitat d'energia troba obstacles, com ponts, guals, habitatges, arbres dins del llit d'inundació... els arrenca i els transporta aigües avall. Així mateix, quan aquesta gran quantitat d'energia es alliberada, té un gran efecte destructiu sobre l'espai fluvial.

D'aquesta forma, en lloc d'un riu el que estem creant és un canal, amb l'única missió d'incrementar la capacitat de desguàs. És ben

cert que en algunes zones no hi ha més remei que fer endegaments, normalment per una situació d'ocupació històrica, que difícilment es pot tirar enrera; però abans de planificar i realitzar un endegament, s'haurien d'estudiar totes les solucions possibles.

Un dels motius que han propiciat els endegaments és una falsa seguretat vers la ciutadania. Malauradament, tots recordarem el cúmul de factors que van provocar la tragèdia de la tardor de 1994: durant els mesos d'estiu, una forta sequera va propiciar una gran quantitat d'incendis; el sòl va quedar erm i les posteriors pluges es van escolar ràpidament, sense cap mena de fre, fins al punt d'arrossegar els troncs i vegetació cremada al llarg de tota la conca del Besòs, prèviament endegada. Aquests troncs van obturar els ponts i van provocar un efecte de presa, que, en el moment de trencar-se, van alliberar l'energia acumulada en forma d'ona. És de remarcar que no només són els troncs cremats, sinó la pròpia vegetació invasora (plantes al·lòctones, com per exemple la canya o la robínia), que creix en el llit i les ribes que, en el cas d'avinguda, es arrancada del seu substrat, al no estar plenament adaptada al regim hidràulic dels rius i rieres mediterrànies. Tard o d'hora, aquesta gran quantitat de canyes, troncs i herbes s'encallen quan troben un obstacle i generen un xarxa densa, que crea un efecte de presa que incrementa el nivell de les aigües riu amunt. Encara avui queden restes de troncs i herbes arrossegats, repartits en els llocs més inversemblants.

Els endegaments han generat una delimitació artificial de les lleres (fins aquí arriba el riu i a partir d'aquí comencem nosaltres). Aquest fet ha propiciat que no s'hagi respectat l'espai natural del riu i que tampoc s'hagi respectat la Llei d'aigües (Reial Decret 29/1985), sobretot quan indica que la zona de servitud és una franja de cinc metres d'ample destinada a ús públic al llarg de tot el curs fluvial. Aquests camins laterals no existeixen en la seva gran majoria. Es troben tan desdibuixats que és impossible circular per ells, o estan ocupats per habitatges, horta marginal, fàbriques i altres construccions que impedeixen el pas.



Figura 2.

- La **pressió urbanística**. Els mateixos endegaments han propiciat que existeixi una ocupació de la zona de domini públic hidràulic, que defineix la Llei d'aigües. Dit amb altres paraules, no s'han preservat ni els cinc metres de la zona de servitud al costat del riu que permeten el trànsit de persones i de serveis associats a ell, ni la zona de policia que implica una franja de cent metres, a partir del marge de la llera, en la que qualsevol infraestructura, activitat o construcció ha de venir regulada per l'administració competent, que en el cas de Catalunya és l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA).

Aquesta conclusió, com moltes altres de la mateixa llei, no s'ha aplicat, en primer lloc per una certa dificultat en la definició dels marges; en segon lloc per la dificultat en la seva aplicació i, en tercer lloc, pel poc interès que han manifestat les mateixes administracions per dur-lo a terme. Actualment, aquest fet ha canviat i ja s'està demanant el compliment d'aquesta llei.

Durant molts anys la pressió urbanística ha portat, en alguns casos, a l'ocupació de les planes d'inundació, i en d'altres, a desviar el curs del riu, a reblir el llit amb runes i altres residus per tal d'obtenir uns terrenys de dubtosa qualificació urbanística... Per adonar-se d'això, només cal analitzar el subsòl d'algunes zones urbanitzades.

3. LA SITUACIÓ ACTUAL

Quan el riu ens ha avisat de nou, com per exemple a l'octubre de 1994, hem tornat a actuar de la mateixa manera, és a dir, amb nous endegaments; sense parar-nos a pensar que el que fem és reduir l'espai vital dels nostres rius, atès que al disminuir el llit d'inundació i destruir la vegetació de ribera, augmentem el risc d'avingudes.

L'apreciació subjectiva de bona part dels ciutadans, els quals agraeixen les línies rectes del traçat dels rius, les riberes molt endreçades i l'eliminació del descontrol aparent de la natura, explica la tendència a destruir els ambients que introdueixen factors no "endreçats" o "controlats", com són els ecosistemes fluvials en estat natural.

Això ens ha conduït a la situació actual amb la complaença de la ciutadania: els rius s'han substituït per canals; les riberes per jardins; i els marges per passeigs cimentats o zones edificades. De manera paradoxal, la mateixa societat que es congratula d'aquestes actuacions, és mostra ansiosa per fruit d'un medi natural ben conservat.

Davant d'aquest panorama no excessivament encoratjador, es comencen a obrir certes llums d'esperança. S'han iniciat alguns programes de neteja i recuperació dels espais fluvials, que consisteixen en la retirada de runes i deixalles, en la plantació d'espècies autòctones i en la millora hidràulica dels cursos fluvials, gràcies a la recuperació de l'espai vital del riu i a la construcció d'endegaments tous. Tanmateix, s'està produint un petit canvi en la percepció i mentalitat, tant de la ciutadania com de les administracions, i comença a existir una sensibilització envers els nostres rius. Encara queden endegaments "pendents" d'etapes anteriors, els quals s'estan realitzant ara; però en algunes actuacions locals ja s'observa aquest canvi de mentalitat.

En alguns països d'Europa i el Japó han començat a restaurar els rius per tal de tornar-los-hi l'aspecte original i un funcionament més correcte. Això es pot aconseguir, com es demostra a Suïssa i Alemanya, sense comprometre la seguretat i l'economia, adequant la utilització humana del medi a les condicions naturals dels rius i riberes.

A Catalunya, les administracions, tant locals com l'autonòmica, han de generar figures de protecció del planejament urbanístic que permetin preservar els espais fluvials. És en aquest apartat on tenim tots més a dir: són per a tothom conegudes les construccions, fetes dins l'espai fluvial i que, per lògica, són en zones de risc. Si no es generen figures de protecció urbanística que evitin aquest creixement desmesurat cap al riu, després no tindrem dret a queixa quan el riu vulgui recuperar el seu espai natural.

Actualment existeixen dos documents que contemplen nous conceptes per tal de recuperar la conca del Besòs: el *Pla de protecció contra avingudes en la conca del Besòs* realitzat per l'Agència Catalana de l'Aigua, i el *Pla director dels espais fluvials de la Conca del Besòs*, realitzat pel Consorci per a la Defensa de la Conca del Riu Besòs. En el primer document es determinen i es cartografien les zones de risc d'inundació pels períodes de retorn de 50, 100 i 500 anys, i es marquen unes directrius generals d'utilització d'aquestes zones. En el segon, s'indiquen les línies estratègiques per a la recuperació del riu com a tal i, dins aquest document, es fa una menció especial als hàbitats fluvials i al planejament. En referència als hàbitats fluvials, es proposa la diversificació de l'estructura de la llera, la restauració i millora dels marges i la potenciació dels hàbitats fluvials. En quant al planejament, es proposa la creació d'una figura de protecció única per a tota la Conca, la requalificació dels terrenys

propers al riu i la creació d'una franja de transició entre el riu i els conreus, els espais urbans, els polígons industrials i les infraestructures. Aquestes actuacions són viables, des del punt de vista tècnic, però exigeixen canvis en els nostres valors estètics, culturals i ambientals.

Cal tenir en compte que els rius han estat un dels sistemes més oblidats en el processos d'urbanització. D'ara en endavant cal entendre que les edificacions i les infraestructures viàries s'han d'adaptar a l'espai fluvial. En cas de conflicte, els espais fluvials han de prevaler sobre les construccions, atès que és molt més difícil dissenyar traçats alternatius de rius que no pas d'edificis i vials; i més si tenim en compte que els cursos fluvials ocupen àrees molt localitzades i constitueixen un recurs ambiental únic d'una gran complexitat i fragilitat.

Bibliografia

- BERGA, L. (1988).- *Las inundaciones: sistemas de alarma y previsión* In: (AYALA, F.J., DURAN, J.J. i PEINADO, T. Coord.): *Riesgos geológicos*. Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Col·lecció Geología Ambiental. 145-152. Madrid.
- CAMPS, F.X. i MENDIZÀBAL, E. (1997).- *Les inundacions de l'octubre de 1994 al Vallès Oriental. Els exemples de la riera de Tenes i el riu Congost*. In: (SAURÍ, D. Coord.): *Les inundacions*. Quaderns d'Ecologia Aplicada, 14: 153-166. Barcelona.
- ELÍZAGA, E. (1988).- *Prevención de inundaciones. Los mapas de riesgos* In: (AYALA, F.J., DURAN, J.J. i PEINADO, T. Coord.): *Riesgos geológicos*. Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Col·lecció Geología Ambiental. 137-143. Madrid.
- FONT, I. (1983).- *Algunas observaciones sobre las lluvias excepcionales en la vertiente mediterránea española*. Estudios Geográficos, 44: 55-59. Madrid.
- GARCÍA, L. (1983).- *Situaciones atmosféricas tipo que provocan aguaceros torrenciales en comarcas del mediterráneo español*. Estudios Geográficos, 44: 61-71. Madrid.
- GIBERGANS, J. (1997).- *Aproximación a una tipología de lluvias extremas: análisis de las precipitaciones superiores a 100 mm en 24 h*. Tesi de Llicenciatura Universitat de Barcelona. Barcelona.
- LINARES, R., ZARROCA, M. i BACH, J. (1989).- *Análisis retrospectivo de las medidas estructurales de defensa ante inundaciones del llano de Terrassa (provincia de Barcelona)*. XII Congreso Español de Sedimentología, Simposios: 217-226.
- LLASAT, M.C. (1989).- *Episodios de lluvias fuertes en Cataluña: aspectos sinópticos*. Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, 875: 239-261. Barcelona.
- LLASAT, M.C. (1989).- *Influencia de la orografía y de la inestabilidad convectiva en la distribución espacial de lluvias extremas en Cataluña*. Acta Geológica Hispánica, 44: 61-71. Barcelona.
- LLASAT, M.C. i PUIGCERVER, M. (1994).- *Meteorological associated with floods in the north-eastern of Iberian peninsula*. Natural Hazards, 9: 81-83.
- LÓPEZ GÓMEZ, A. (1983).- *Las lluvias catastróficas mediterráneas*. Estudios Geográficos, 44: 11-29. Madrid.
- MARTÍN-VIDE, J. (1982).- *Características climatológicas de la precipitación en la franja costera mediterránea de la Península Ibérica*. Tesi Doctoral Universitat de Barcelona. Barcelona.

- MARTÍN VIDE, J. (1995).- *La pluviometría en Cataluña*. Butlletí de les Societats Catalanes de Física, Química, Matemàtiques i Tecnologia, 15(1): 135-141. Barcelona.
- MARTÍN VIDE, J. (1997).- *Els factors físics: imputs pluviomètrics i resposta del sistema fluvial*. In: (SAURÍ, D. Coord.): *Les inundacions*. Quaderns d'Ecologia Aplicada, 14: 37-49. Barcelona.
- MIRÓ GRANADA, J. (1976).- *Avenidas catastróficas en el Mediterráneo Occidental*. Hidrología, 24-25: 1135-1137. Madrid.
- MIRÓ, J. i GELABERT, G. (1983).- *Consideraciones generales sobre la meteorología de las riadas en el levante español*. Estudios Geográficos, 44: 31-53. Madrid.
- MONTALBÁN, F. (Coord.) (1994).- *Recomanacions sobre mètodes d'estimació d'avingudes màximes*. Generalitat de Catalunya, Departament de Política Territorial i Obres Públiques, Junta d'Aigües. 200 p. Barcelona.
- NUHFER, E.B., PROCTOR, R.J. i MOSER, P.H. (1997).- *Guía ciudadana de los riesgos geológicos*. Luis Suárez & Manuel Regueiro & Ilustre Colegio Oficial de Geólogos de España. 196 p. Madrid.
- PUIGCERVER, M. (1989).- *Aspectos estadísticos y sinópticos de las precipitaciones intensas en Cataluña*. Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, 875: Barcelona.
- RASO, J.M. (1991).- *Les precipitacions d'estiu al litoral est i nord-est de la península Ibèrica i Balears i la seva evolució secular*. Treballs de la Societat Catalana de Geografia, 31:109-127. Barcelona.
- REDANO, A. (1989).- *Estructura fina de las lluvias intensas en Barcelona*. Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, 49(7): 213-238. Barcelona.
- SANZ, M. (1983).- *El Ripoll i les seves avingudes*. Il·lustre Col·legi Oficial de Doctors i Llicenciats en Filosofia i Lletres i en Ciències, Districte Universitari de Catalunya i Balears, Delegació de Sabadell. 61 p. Sabadell.
- SAURÍ, D. (1997).- *El context físic i humà de les inundacions*. In: *Les inundacions*. In: (SAURÍ, D. Coord.): *Les inundacions*. Quaderns d'Ecologia Aplicada, 14: 13-26. Barcelona.
- SAURÍ, D. (1997).- *Els factors humans: ocupació i transformació dels espais inundables*. In: *Les inundacions*. In: (SAURÍ, D. Coord.): *Les inundacions*. Quaderns d'Ecologia Aplicada, 14: 51-63. Barcelona.
- SAURÍ, D. (1997).- *L'impacte de les inundacions a Catalunya. Perspectiva històrica i situació recent*. In: *Les inundacions*. In: (SAURÍ, D. Coord.): *Les inundacions*. Quaderns d'Ecologia Aplicada, 14: 27-35. Barcelona.
- TÉCNICA Y PROYECTOS, SA (2000).- *Pla director de protecció contra avingudes a la conca del Besòs*. Generalitat de Catalunya, Departament de Medi Ambient, Agència Catalana de l'Aigua. Barcelona.
- TÉMEZ, J.R. (1988).- *Métodos estructurales y no estructurales de defensa contra las inundaciones*. In: (AYALA, F.J., DURAN, J.J. i PEINADO, T. Coord.): *Riesgos geológicos*. Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Col·lecció Geologia Ambiental. 131-136. Madrid.
- TOMÁS QUEVEDO, A. (1963).- *Causas meteorológicas de las inundaciones de septiembre de 1962 en el Bajo Vallés, Llano de Llobregat y la Maresma*. Estudios Geográficos, 91: 137-146. Madrid.
- TOMÁS QUEVEDO, A. (1963).- *Causas meteorológicas de las inundaciones de septiembre de 1962 en el Bajo Vallés, Llano de Llobregat y la Maresma, el martes, día 25 de septiembre de 1962*. Miscellanea Barcinonensis, 3: 97-119. Barcelona.

Fotografies



El Congost al seu pas per Aiguafreda. S'observen canyes i restes d'arbres enganxats a sota el pont (any 2000) (*Fotografia A. Solà*)



El Besòs al seu pas per la Llagosta. S'observa l'arrossegament de troncs i sorres (octubre de 1994) (*Fotografia A. Solà*)



El Tenes al seu pas per Lliçà de Vall. La força de l'avinguda va trencar el pont (octubre de 1994) (*Fotografia A. Solà*)



La Riera de Caldes al seu pas per Caldes de Montbui. S'observen els efectes de l'erosió i el trencament de la xarxa de col·lectors (octubre de 1994) (*Fotografia A. Solà*)



El Congost al seu pas per la Garriga. S'observa l'erosió del llit i la destrucció de naus industrials properes al riu (octubre de 1994) (*Fotografia A. Solà*)



El Congost al seu pas per Granollers. S'observa el curs endegat que impedeix la formació de meandres (octubre de 1994) (*Fotografia A. Solà*)



La Riera de Caldes. Deposició de les sorres erosionades aigües amunt
(octubre de 1994) (Fotografia A Solà)



La Riera de Caldes al seu pas per Palau solità i Plegamans. Gual trencat per la força de
l'aigua (octubre de 1994) (Fotografia A Solà)



El Besòs al seu pas per la Llagosta. S'observa una pedra d'uns 2 000 kg de pes, mobilitzada aigües amunt i dipositada al damunt de la tapa d'un col·lector (octubre de 1994) (Fotografia A. Solà)



La riera de Caldes al seu pas per Caldes de Montbui. S'observa el marge esquerre del pont foma obturat de troncs, mentre que l'ull central és net (octubre de 1994) (Fotografia Ajuntament de Caldes de Montbui)



La riera de Caldes al seu pas per Caldes de Montbui. S'observa el marge dret del pont romà obturat de troncs (octubre de 1994) (*Fotografia A Solà*)



La riera de Caldes al seu pas per Caldes de Montbui. S'observa el pont de la Torre Marimon desplaçat per l'impacte de l'onada generada en rebentar-se la presa que es va formar aigües amunt a causa dels troncs acumulats en el pont romà (*Fotografia A Solà*)



El Tenes al seu pas pels poligons industrials de can Magre i can Magarola (Mollet del Valles) (11 d'octubre de 1994) (*Fotografia A Solà*)



El Tenes al seu pas pels poligons industrials de can Magre i can Magarola (Mollet del Valles) (11 d'octubre de 1994) (*Fotografia A Solà*)

Anàlisi dels incendis forestals com a risc natural: els exemples del Vallès Oriental i Mollet del Vallès

Angel Moreno i Duran

Enginyer de Forests

1.- INTRODUCCIÓ

En els darrers anys els incendis forestals han calcinat una part considerable de la superfície forestal de Catalunya. Altres indrets de la Península Ibèrica, i de La Mediterrània en general, també han patit aquests fets. Així, ens hem acostumat a veure imatges de boscos voltats de flames als telenotícies, i també als diaris. D'aquesta manera, cada cop més, el fenomen dels focs forestals es percep per l'opinió pública com una gran catàstrofe natural. I no és per menys: a l'any 1994 van cremar als Països Catalans, en només tres mesos, 185.000 ha —l'equivalent a un 3% aproximadament de tota la seva superfície forestal—, i van perdre la vida 25 persones. En el cas de Catalunya, les pèrdues econòmiques es van estimar en més de 90 milions d'euros.

No obstant, arreu del món, hi ha altres precedents: el 1991 un incendi a Oakland-Berkley (Califòrnia) produí 25 morts i devastà 3.300 habitatges; els anys 1926, 1944, 1967 i 1968 es produïren incendis a South Wales, Victòria, Gippsland i South Australia respectivament, tots ells al continent Australià. En cada un d'aquests incendis moriren desenes de persones, es cremaren milers d'hectàrees i es destruïren també milers d'habitatges.

Però no cal anar tan lluny. De fet, el passat mes de juny Mollet del Vallès va quedar cobert, per uns dies, d'una fina capa de cendres, que provenien de l'incendi que es va iniciar a Badalona i va devastar una part de la superfície forestal de la Serralada Litoral. Aquest fet,

a part d'obligar a fer una neteja extra de balconades i terrats, no va ser percebut per la població com un fet rar i excepcional. I és que, malauradament, hem incorporat dins de la nostra consciència col·lectiva el fet que, a l'estiu, els boscos cremen. Resignació aquesta que, segurament, també ha estat incorporada pels habitants de Califòrnia, o els del Sud d'Austràlia. I això no és casualitat. De fet, tots plegats compartim quelcom en comú: patim –o gaudim, segons es vulgui mirar– el mateix clima mediterrani. Per aquest motiu es fa inevitable parlar del què això significa, ni que sigui breument.

2. EL CLIMA MEDITERRANI I EL FOC: EFECTES ECOLÒGICS DELS INCENDIS FORESTALS A LA MEDITERRÀNIA

El problema dels focs forestals no és exclusiu del món Mediterrani. Tanmateix, és en aquesta zona on es produeixen la majoria d'incendis forestals al planeta, i això es deu a què, com veurem tot seguit, tant les condicions climàtiques, com les característiques de la vegetació que aquestes condicions han propiciat, afavoreixen notablement el risc d'incendi.

2.1. SOBRE EL SIGNIFICAT DE MEDITERRÀNIA

Per Mediterrània s'entén, generalment, una zona geogràfica que envolta el mar Mediterrani i que, per sobre de profundes diferències polítiques, religioses i culturals, comparteix una important característica comuna: el seu clima, el clima mediterrani. Es dona el nom de clima mediterrani a un tipus de clima caracteritzat, principalment, pel fet que l'estació més càlida de l'any, l'estiu, coincideix també amb un règim de precipitacions molt baix, fet aquest que dona com a resultat uns estius on les plantes –i també els animals– han de fer front a unes condicions veritablement dures per al seu desenvolupament. Aquest fet ha propiciat, en el cas de les plantes, el desenvolupament d'una estratègia de supervivència davant semblants condicions d'austeritat hídrica: és el que, en botànica, hom anomena esclerofília. L'esclerofília no és més que una adaptació dels vegetals encaminada a disminuir les pèrdues d'aigua que, degut a una diferència de potencial hídric entre l'aigua que es troba en el sòl i la que conté l'atmosfera, tendeix a fluir a través dels teixits vegetals, des de les arrels fins als estomes situats al revers de les fulles. Certament, l'objectiu que les plantes persegueixen amb aquesta estratègia és, en

realitat, evitar deshidratar-se. Morfològicament l'esclerofília es tradueix en la presència de tiges primes i lignificades, fulles estretes, petites, gruixudes, o piloses pel revers i, fins i tot, transformades en punxes. Aquesta morfologia dóna com a resultat una gran inflamabilitat i combustibilitat, i una baixa compacitat dels combustibles forestals, la qual cosa incrementa enormement el risc d'incendi. Però d'això en parlarem un xic més endavant.



Figura 1. A les formacions escleròfiles, com les màquies mediterrànies, el risc d'incendi resulta molt elevat

De fet, les característiques climàtiques i botàniques que s'han descrit fins ara no són exclusives de la franja de països que envolten la mar Mediterrània –d'on evidentment el clima mediterrani pren el seu nom–, sinó que són compartides per altres indrets del planeta. És per això que, en ecologia, el concepte "Mediterrani" pren una amplitud geogràfica diferent. En efecte, el clima mediterrani, les característiques principals del qual són, recordem-ho, estius molt secs i calorosos, s'estén de forma puntual dins d'una franja del planeta compresa, aproximadament, entre els 35° i els 45° de latitud en ambdós hemisferis i inclou, a més de la Mediterrània, la costa Oest de Califòrnia i una part de la de Xile, el Sud-oest de Sudàfrica, i dues àrees situades al Sud d'Austràlia. Ara entendrem perquè hem fet alusió, a la introducció, a llocs geogràficament tan llunyans, però climàticament tan propers.

2.2. *EL PAPER DEL FOC ALS ECOSISTEMES FORESTALS MEDITERRANIS*

A diferència dels boscos caducifolis centreeuropeus, esponerosos i humits, els ecosistemes forestals mediterranis són en general esquifits, però diversos. Aquests es caracteritzen per la presència en el territori de boscos, però també de formacions arbustives, que hi són absents a Centre Europa –si exceptuem les zones d'alta muntanya–. A La Mediterrània, sovint es tendeix a associar les formacions arbustives amb estadis o fases de degradació de formacions arbòries. Però això no sempre és així; de vegades són la fase més avançada de la successió ecològica, com és el cas, per exemple, de les màquies de margalló i ullastre que haurien de cobrir el litoral Mediterrani i de les quals, d'altra banda, en queden només uns pocs retalls. En altres casos les brolles romanen com a vegetació permanent en indrets que, potencialment, podrien acollir un bosc. En aquest darrer cas les causes es troben, sovint, en un increment del període de recurrència entre incendis, de manera que s'acceleren processos de degradació del sòl i s'impossibilita la regeneració del bosc. Això es converteix, de fet, en un peix que es mossega la cua: quan el foc devasta un bosc, s'instaura posteriorment, generalment, una formació de tipus arbustiu –ja sigui perquè hi creixen espècies arbustives, o perquè alguns arbres rebroten, i adquireixen així el caràcter d'un arbust–. I aquesta formació arbustiva, producte d'un incendi, té una probabilitat més elevada de cremar-se, es a dir, un incendi incrementa la probabilitat que se'n produeixin d'altres. Es així com els ecosistemes forestals mediterranis esdevenen complexos, i no es fa fàcil destriar i ubicar, conceptualment, cada cosa al seu lloc. Ara bé, a més dels focs, hi ha herbívors que s'alimenten dels brots tendres després de l'incendi, i també hi ha humans que, d'antic, han estassat i gestionat els boscos; de manera que, en veritat, la realitat no és tan senzilla.

3. *ELS INCENDIS FORESTALS COM A RISC NATURAL*

Val a dir que la introducció anterior pot resultar teòrica i tal vegada un xic fora de context, si el que es tracta és d'analitzar estrictament els riscos naturals que poden afectar al municipi de Mollet del Vallès, però, al nostre entendre, resulta essencial per a comprendre l'abast del risc d'incendi forestal a Mollet pel fet que aquest municipi es troba, inevitablement, immers en les condicions de «mediterraneïtat» que hem descrit. Un cop fet aquest aclariment, analitzarem els incendis forestals com a fenomen que comporta un risc.

Es pot afirmar que els incendis forestals són, certament, un risc natural. Un risc natural que, a diferència d'altres riscos descrits en aquest volum, està notablement agreujat per la conducta humana, tan social com individual. Social, en tant que els hàbits socioculturals afecten a l'estructura i la fisonomia de la vegetació i, per tant, afecten també al risc d'incendi. I individual en tant que les conductes particulars d'alguns individus, ja sigui per negligència o amb intencionalitat, són la principal causa de l'inici de molts incendis.

Recordem ara la definició de risc que s'ha fet al capítol introductori d'aquesta monografia: tot risc es determina per la probabilitat d'ocurrència espacial i temporal d'un fenomen potencialment destructiu, així com per la probabilitat que aquest fenomen provoqui danys. Com veurem més endavant, en el cas dels incendis forestals la probabilitat d'ocurrència depèn, principalment, de factors climàtics i botànics però, sobretot, de factors antròpics. Pel que fa a la probabilitat de causar danys, hem de tenir presents factors diversos: la proximitat de nuclis habitats a masses forestals, les condicions meteorològiques, i l'estructura de la vegetació en són els principals. Cal fer notar que tant el clima com la vegetació són factors que, al mateix temps, incideixen en la probabilitat d'ocurrència com en la de causar danys. Així, per exemple, un dia molt calorós d'estiu, a un indret on predomini vegetació arbustiva densa, la probabilitat d'ocurrència és elevada. Si a més fa vent, i la vegetació descrita ocupa una superfície contínua molt extensa, la superfície potencialment afectada serà més gran, raó per la qual la probabilitat de causar danys serà superior.

En ecologia del foc, o piroecologia per alguns autors, es parla de **règim d'incendis** per definir el patró espacial i temporal de les característiques i efectes d'aquests. El règim d'incendis es descriu en funció de l'interval de recurrència i la freqüència entre incendis, l'extensió, l'estacionalitat, i les característiques del foc. Per tant, i tot recordant la definició de risc que hem esmentat unes línies més amunt, resulta que règim d'incendis i risc d'incendi són, en realitat, sinònims. Les principals característiques del règim d'incendis són:

- **interval de recurrència entre incendis:** es defineix, per a un determinat indret, com el període de temps transcorregut entre incendis successius. Aquest depèn, principalment, de les causes de les ignicions, de la quantitat i tipus de combustible forestal i de les condicions meteorològiques.

- **freqüència d'incendis:** es defineix com el nombre d'incendis per unitat de temps –generalment un segle– que es produeixen en un àrea determinada.
- **estacionalitat:** fa referència a la tendència que tenen els incendis a ocórrer en determinades estacions de l'any. L'estació en què l'incendi es produeix té efectes importants en les conseqüències que l'incendi té per a la vegetació i la fauna degut a què l'activitat vegetativa de les plantes, i l'activitat d'artròpodes i vertebrats varia també al llarg de l'any.
- **característiques del foc:** fa referència als efectes i danys causats pel foc, així com a l'extensió i comportament d'aquest. Però aquests aspectes s'analitzaran més endavant.

Existeixen diverses metodologies per a estudiar el règim d'incendis, que no descriurem ara encara que sí les esmentarem. Les principals són: anàlisi de les cicatrius que romanen als troncs dels arbres que resten vius després dels incendis, anàlisi química dels anells anuals de creixement, estudi de les edats dels arbres que provenen de llavor en comparació amb els troncs que rebroten després de l'incendi, presència de carbons vegetals, perfil del sòl, i estudi de dades històriques –estadístiques d'incendis, fotografies aèries, imatges de satèl·lit,...–.

3.1. DEFINICIO D'INCENDI FORESTAL I CONCEPTES ASSOCIATS

El fenomen del foc, reconfortant i nostàlgic quan el controlem a la llar, però devastador quan consumeix el bosc, és, en realitat, el resultat d'una reacció química, anomenada **combustió**. Una reacció química exotèrmica, es a dir, que allibera energia i que, com totes les reaccions químiques, necessita de reactius. Els reactius de qualsevol combustió són un material que contingui carboni –combustible– i l'oxigen, els quals, davant l'aport energètic necessari per iniciar la reacció, es combinen i alliberen diòxid de carboni, aigua i gran quantitat d'energia, en forma de calor. De fet, la combustió es pot considerar com un procés invers al de la fotosíntesi, reacció que en presència d'una font d'energia –la llum de l'espectre visible–, combina aigua i diòxid de carboni, per produir matèria orgànica i oxigen. Així, com que les cèl·lules que componen els teixits vegetals, a l'igual que totes les que constitueixen els éssers vius, contenen carboni, i l'oxigen és un dels principals components de l'atmosfera, la combustió, el foc, és un fenomen que es pot produir allà on hi hagi vegetació.

Això sí, sempre que, com hem vist, hi hagi un aport inicial d'energia que faci començar la reacció. La temperatura mínima necessària perquè comenci una combustió s'anomena **temperatura d'ignició**.

Ara bé, cal tenir present que un foc no és un incendi forestal. Perquè un foc esdevingui un incendi forestal cal que aquest es propagui a través d'una superfície forestal, és a dir, d'una superfície poblada per espècies vegetals arbustives o arbòries. D'aquesta manera es pot afirmar que l'incendi forestal és una reacció química en cadena que funciona de manera que, un cop iniciada, l'energia alliberada proporciona als combustibles propers la calor que aquests necessiten perquè puguin entrar en combustió. Però, com que la transmissió de calor és un procés físic, potser fóra més encertat dir que un **incendi forestal** és un procés físic-químic de reacció en cadena per mitjà del qual el foc es propaga a través d'una superfície forestal.

Pel que fa a la combustió que es produeix durant un incendi forestal, aquesta segueix les fases següents:

- **preescalfament:** el focus emissor de calor que inicia la combustió eleva la temperatura fins que, en arribar als 100 °C, l'aigua es comença a evaporar. Quan la temperatura continua augmentant es destilen reïnes i altres substàncies químiques que contenen els vegetals.
- **combustió amb flama:** al voltant dels 300 o 400 °C s'arriba a la temperatura d'ignició, i la fusta desprèn gasos inflamables que produeixen flames. A partir d'aquest moment ja no és necessària l'aportació energètica que ha iniciat la combustió, i s'inicia la reacció en cadena, que fa augmentar la temperatura fins als 600 o 1.000 °C.
- **combustió incandescent:** durant aquest tipus de combustió la temperatura es manté al voltant dels 600-1.000 °C. Pràcticament només es cremen materials sòlids i, si es produeix flama, aquesta és de color blau. És la combustió que es dona quan, a la llar de foc, la llenya ha fet brases.

En quant a la calor alliberada durant l'incendi, aquesta es transmet, físicament, de tres formes distintes: per radiació, per convecció, i per conducció. La transferència de calor deguda al contacte directe entre dos cossos s'anomena **conducció**. Aquesta forma de transferència de calor no és important en la propagació dels incendis forestals. La **radiació** és una forma d'energia que es desplaça a través de l'espai en forma d'ona electromagnètica, com ara la llum o les ones de ràdio. Els incendis de grans dimensions alliberen bona part

de l'energia que produeix la combustió en forma de radiació, la qual fa augmentar ràpidament la temperatura dels vegetals propers fins que aquests entren en ignició. La **convecció** és el fenomen físic per mitjà del qual la calor es transmet a través d'un medi fluid –un gas, o un líquid– que es mou. Així, l'aire que es troba al voltant dels vegetals que cremen, en escalfar-se, es fa més lleuger i s'eleva, i fa augmentar la temperatura de l'aire que es troba més amunt. En qualsevol incendi forestal són presents les tres formes de propagació descrites, però en diferents fases del foc poden predominar unes sobre les altres.

Altres conceptes associats són els d'inflamabilitat i combustibilitat. La **inflamabilitat** es defineix com el temps transcorregut fins que s'emeten gasos inflamables sota l'acció d'un focus emissor de calor constant. La inflamabilitat dels combustibles forestals depèn de factors diversos, entre els quals destaca el contingut en humitat del combustible i les característiques químiques d'aquest, les quals varien de forma important d'unes espècies a les altres. La **combustibilitat** fa referència a la facilitat de propagació del foc dins d'una estructura vegetal. Assajos de laboratori demostren que, contràriament al que sovint es pensa, tant l'alzina (*Quercus ilex*) com el pi blanc (*Pinus halepensis*) tenen la mateixa inflamabilitat. Ara bé, degut a la seva estructura i a la seva composició florística, la combustibilitat d'un l'alzinar és habitualment inferior a la d'una pineda de pi blanc.



Figura 2. A la fageda, el risc d'incendi és baix. Això es deu a la baixa inflamabilitat, combustibilitat i continuïtat dels combustibles que hi són presents.

Finalment, hi ha un grup de conceptes relacionats pròpiament amb l'incendi forestal, els quals seran d'utilitat per explicar el seu comportament. Són aquests:

- **combustible forestal:** és, en realitat, la fitomassa continguda als ecosistemes forestals la qual, en analitzar-se des de l'òptica dels incendis, s'anomena així àmpliament en tota la literatura.
- **front de l'incendi:** és una franja, habitualment de només uns metres de profunditat, que es troba al principi de l'incendi segons la direcció en la qual aquest avança. Al seu darrera queden branques i troncs –normalment de diàmetre superior a 8 cm–, que no s'arriben a cremar del tot.
- **velocitat de propagació:** és la velocitat amb la qual avança el front de l'incendi, que pot arribar a més de 70 m per minut.
- **longitud de flama:** és la llargada mitjana de les flames al front de l'incendi. En un indret totalment pla i amb velocitat del vent igual a zero, la longitud de la flama és igual a la seva alçada. Aquesta variable es fa servir per estimar la intensitat lineal del foc.
- **poder calorífic:** és una mesura de la quantitat d'energia que és capaç de dresprendre cada espècie en un incendi (Kcal/g). Les espècies de fusta més densa tenen generalment més poder calorífic.
- **intensitat linial:** es defineix així la calor generada pel foc per unitat de temps i de longitud del front de l'incendi (Kcal/ms). Aquesta variable és directament proporcional a la dificultat per apagar l'incendi.
- **calor per unitat de superfície:** és la calor generada per unitat de superfície, durant el temps que la superfície a la que ens referim està dins del front de l'incendi (Kcal/m²).

3.2. FACTORS QUE DETERMINEN EL RISC I EL COMPORTAMENT DELS INCENDIS FORESTALS

Tan el risc com el comportament posterior de l'incendi depenen, principalment, de tres factors: **combustibles, topografia, i climatologia** –però també és funció de la **meteorologia**, que no és més que l'expressió instantània d'aquesta última–. (vegeu la figura 3).

En aquest sentit, la probabilitat d'ocurrència d'un incendi forestal depèn, en primer lloc, de l'existència d'un focus de calor inicial –el qual pot tenir causes naturals o antròpiques–, però també de la

inflamabilitat. I la inflamabilitat està determinada per la quantitat, qualitat i mida dels combustibles, així com per les condicions meteorològiques –principalment per la temperatura i la humitat relativa–. La probabilitat de causar danys d’un incendi forestal, així com el seu comportament, es determinen en funció de la combustibilitat, la topografia, i l’indret on es produeix l’incendi. Recordem, finalment, que la combustibilitat depèn de la continuïtat de combustibles en l’espai, així com de la seva distribució horitzontal i vertical. A continuació analitzarem, amb més detall, els principals factors de risc d’incendi.

risc d’incendi forestal	probabilitat d’ocurrència	existència d’un focus emissor de calor	causes naturals: llamp
			causes antròpiques: espurnes elèctriques, negligències, intencionalitat,...
		inflamabilitat	quantitat, qualitat i mida dels combustibles, així com el seu contingut d’humitat
			meteorologia: temperatura, humitat relativa, i velocitat del vent
	probabilitat de causar danys	combustibilitat	climatologia
			distribució dels combustibles en l’espai
			meteorologia: velocitat del vent
			topografia: pendent
		Situació de l’incendi	proximitat a nuclis habitats i infraestructures
		Orografia	accessibilitat a l’indret on es produeix l’incendi

Figura 3. Factors i variables que intervenen en el risc d’incendi forestal

3.2.1. Combustibles

Com hem vist, els combustibles són, dins de la terminologia forestal, l’equivalent a fitomassa forestal. Però no tota la fitomassa que contenen els ecosistemes forestals està en condicions de cremar –troncs gruixuts o parts molt humides sovint no es cremen–; per això es fa servir el concepte de **combustible disponible** per designar els combustibles que es troben en condicions de cremar. Les característiques

dels combustibles forestals determinen de forma important la inflamabilitat, i condicionen per tant la probabilitat d'ocurrència. Però també incideixen en la combustibilitat, raó per la qual condicionen els danys que l'incendi pot causar.

Característiques dels combustibles que incideixen en la inflamabilitat:

- **composició química:** la composició química dels combustibles afecta a la combustió i als processos de propagació del foc. La presència a la biomassa forestal d'olis vegetals, ceres o reïnes, característica pròpia de nombroses espècies que viuen a la Mediterrània, faciliten enormement la inflamabilitat.
- **humitat:** és el percentatge d'aigua, en pes, que contenen els teixits vegetals. És la característica que més directament incideix en la probabilitat d'ocurrència de l'incendi, perquè afecta de forma molt important la inflamabilitat. Així, quan més baixa és la humitat més alta es la inflamabilitat. La humitat dels combustibles varia en funció de l'estat vegetatiu de les plantes, i de les condicions de temperatura i humitat relativa de l'atmosfera.
- **mida i forma:** la mida i la forma del combustible determina la relació entre la seva superfície i el seu volum, factor que és de gran importància en la inflamabilitat. Quan més gran és la relació entre la superfície i el volum, es a dir, quan més petits i prims són els combustibles, més gran és la inflamabilitat.
- **densitat:** en general, la temperatura d'ignició de les fustes denses és superior a la de les fustes de menor densitat, raó per la qual la inflamabilitat de les primeres és menor.

Característiques dels combustibles que incideixen en la combustibilitat:

- **quantitat:** és el pes de combustible sec per unitat de superfície (Kg/m^2). Quan més gran és la quantitat de combustible la intensitat de l'incendi és superior, de manera que, en reduir la quantitat de combustible a la meitat, la intensitat es redueix a una quarta part.
- **compacitat:** fa referència a la distància que hi ha entre partícules de combustible, la qual cosa equival aproximadament a la quantitat de combustible per unitat de volum. Un combustible poc compacte conté més aire entre les partícules que el formen, raó per la qual afavoreix l'oxigenació durant l'incendi. Aquest

- fet fa que la propagació de l'incendi a través de combustibles compactats sigui menor que sobre combustibles poc compactes.
- **continuitat:** la continuïtat de combustibles es dona quan aquests es troben uniformement distribuïts en l'espai, la qual cosa facilita la propagació de l'incendi. Es pot distingir entre continuïtat vertical i continuïtat horitzontal. La continuïtat horitzontal de l'estrat arbustiu facilita que l'incendi es propagui horitzontalment. La continuïtat vertical afavoreix enormement que un foc de superfície doni lloc a un de capçades, que és propaga més ràpidament.

3.2.2. Meteorologia

Les condicions meteorològiques incideixen sobre el contingut d'humitat dels combustibles que, com hem vist, determina de forma important la inflamabilitat i, per tant, la probabilitat d'ocurrència d'un incendi. Així mateix, la meteorologia condiciona enormement el comportament i la magnitud de l'incendi un cop aquest s'ha iniciat. Els elements climàtics que més incidència tenen en el risc d'incendi són: la temperatura, la humitat relativa i el vent.

Quan les temperatures són altes i la humitat relativa de l'aire és baixa, l'evapotranspiració és molt elevada, raó per la qual baixa el contingut hídric de les plantes, es a dir, disminueix el contingut d'humitat dels combustibles forestals. Això, com hem vist, incrementa el risc, sobretot si a aquest fet s'uneix que el contingut d'aigua del sòl sigui també baix com a conseqüència de l'absència perllongada de pluges. De fet, la situació que acabem de descriure es repeteix, estiu rera estiu, a tots aquells indrets que tenen clima Mediterrani, però d'això ja n'hem parlat.

El vent també ajuda a baixar el contingut d'humitat dels combustibles, la qual cosa fa augmentar la seva inflamabilitat però, sobretot, condiciona enormement el comportament del foc. La velocitat del vent es relaciona directament amb la de propagació de l'incendi, i també fa incrementar l'oxigenació de la combustió, de manera que la longitud de flama es fa més gran, fet que provoca, finalment, un augment de l'energia alliberada en el front de l'incendi.

També cal tenir present que el risc d'incendi en un moment determinat no depèn únicament de les condicions meteorològiques que es donen en aquell instant, sinó que les condicions passades tenen també una gran incidència. Així, per exemple, una primavera calorosa i absenta de precipitacions fa augmentar el risc en un estiu que comença amb temperatures baixes per l'època. Tanmateix, si a la primavera plou molt, i a aquest fet li segueix un estiu calorós i sec, el risc

d'incendi augmenta. Això es deu a què l'aigua caiguda a la primavera incrementa la taxa de creixement dels vegetals, es a dir, fa augmentar notòriament els combustibles forestals disponibles a l'estiu.

3.2.3. Topografia

El darrer factor de risc d'incendi que hem esmentat en aquest apartat és la topografia. Encara que la seva influència no afecta la probabilitat d'ocurrència, sí que incideix en el comportament de l'incendi, així com en la seva capacitat d'extinció, raó per la qual condiciona els danys que el foc pot produir.

Així, el pendent del relleu sobre el qual es propaga un incendi en determina la velocitat de propagació. Un foc que s'inicia en el fons d'una vall tancada ràpidament arriba a la carena. Això passa perquè la calor alliberada per la combustió que es transmet per convecció, i que té tendència a ascendir, incideix directament sobre els combustibles situats més amunt. Per contra, si el foc s'inicia a una carena avança més lentament. I és que, en aquest cas, la calor transmesa per convecció, i que continua tenint tendència a pujar, pràcticament no incideix en els combustibles, situats ara més avall, de manera que l'energia es transmet només per radiació. Si pensem que, a la majoria d'incendis, al voltant del 80 % de l'energia produïda es transmet per convecció, comprendrem encara millor aquest fet.



Figura 4. Els incendis forestals es propaguen ràpidament en indrets amb forts pendents

3.3. CLASSIFICACIÓ DELS INCENDIS FORESTALS SEGONS LA FORMA DE PROPAGACIÓ:

En relació amb la forma com el foc es propaga a través d'una massa forestal es distingeixen tres tipus de focs (vegeu també la figura 5):

- **focs subterrànics:** són els que es propaguen sota la superfície i utilitzen com a combustible la capa de matèria orgànica morta acumulada al sòl i les arrels que s'hi troben. Degut a què al sòl la quantitat d'oxigen present és inferior que a l'atmosfera, aquests focs avancen lentament i no produeixen flama. Aquest tipus de foc és realment rar.
- **focs de superfície:** són els incendis més freqüents a la Mediterrània, utilitzen com a combustible les herbes i arbustos formen part de sotobosc, així com branques i branquillons morts i dipositats sobre el sòl.
- **focs de capçada:** generalment aquests focs es produeixen a partir d'un foc de superfície, i la seva forma de propagació és a través de les capçades dels arbres.



foc subterrani



foc de superfície



foc de capçada

Figura 5. Formes de propagació dels incendis forestals



Figura 6. Efecte de l'incendi de 1994 als cingles de Berti el foc es va propagar per superfície, però també a través de les capçades, que s'observen aquí calcinades

4. LA PREDICCIÓ DEL RISC D'INCENDI FORESTAL

Recordem que la predicció consisteix a saber amb exactitud on, quan i com es produirà un risc, així com a conèixer el comportament del risc i els danys que aquest pot causar. En el cas dels incendis forestals, i per a àrees territorials relativament extenses, existeixen models que permeten predir la probabilitat d'ocurrència en funció, bàsicament, de la temperatura, la velocitat del vent i les condicions en què es troben els combustibles forestals. A més, existeixen models que permeten preveure l'evolució de l'incendi, els quals es fonamenten també en l'estudi i anàlisi de determinades variables relacionades amb l'estat dels combustibles, la situació meteorològica i la topografia. Hi ha també determinades zones del territori on la probabilitat d'ocurrència augmenta: són les zones forestals properes a poblacions, abocadors, línies elèctriques, carreteres,...

Malgrat tot, saber amb exactitud on i quan s'iniciarà un incendi forestal no és una tasca fàcil. Això es deu al fet que, sovint, la font d'energia que fa que els combustibles forestals s'inflamin té el seu origen en les activitats humanes que es desenvolupen dins del medi natural. Quantificar aquestes activitats, i predir la conducta dels humans, per tal de poder incloure-les com a variables en els models de predicció, pot resultar extremadament complicat.

En els darrers 35 anys s'han desenvolupat arreu del món, encara que principalment als Estats Units, diferents models que permeten estimar el risc d'incendi forestal. A continuació descriurem, breument, alguns dels models de predicció del risc d'incendi més emprats en el nostre entorn més immediat.

- *L'índex de perill d'incendi*

Aquest índex fa una estimació de la probabilitat d'ocurrència, en funció de la qual classifica el risc en quatre categories de perill d'incendi: perill baix, moderat, alt i extrem. Segons aquest índex, per estimar la probabilitat d'ocurrència, el primer que es fa és calcular la probabilitat d'ignició, que es defineix com la probabilitat que una partícula encesa faci entrar en ignició el combustible forestal. La probabilitat d'ignició es determina atenent al contingut en humitat dels combustibles primers morts i a la temperatura de l'aire. Un cop coneguda la probabilitat d'ignició, i en combinació amb la velocitat del vent, es classifica el risc segons les categories que hem descrit. Aquest índex és el que es fa servir per confeccionar els mapes de risc d'incendi que acompanyen els de predicció del temps al telenotícies dels estius.

- *Models de combustible de Rothermel*

Aquest és el model més emprat a l'actualitat per predir el comportament del foc, encara que no s'ocupa de l'estudi de la probabilitat d'ocurrència de l'incendi. El mètode, que va ser desenvolupat per l'autor a principis dels anys 70, es basa en l'establiment de tretze models de combustible diferents que es distribueixen en quatre grups: pastures, matollar, fullaraca sota els arbres, i restes d'esporgues i altres operacions silvícoles. Cadascun dels tretze models de combustible representa una determinada estructura de la vegetació, sense considerar les espècies vegetals que en formen part. Així, per a cada model de combustible, el mètode indica quines seran les principals característiques del comportament de l'incendi, així com de la seva propagació. Aquest mètode és d'ús freqüent entre els professionals de l'extinció d'incendis, que el fan servir per preveure els mitjans de lluita necessaris, així com la metodologia d'extinció més adient. Finalment cal destacar que aquest mètode resulta útil en la predicció dels incendis de superfície, però no és d'aplicació en cas que el foc es propagui a través de les capçades.

- *Predicció del comportament del foc a través d'aplicacions informàtiques: el programa BEHAVE*

Aquest model es fonamenta en els models de combustible de Rothermel que acabem de descriure, i consisteix en una aplicació informàtica desenvolupada als anys setanta pel laboratori de ciències del foc de la Universitat de Missoula (Estats Units). BEHAVE funciona a través d'una formulació matemàtica que combina, a més dels models de combustible a què hem fet referència, altres paràmetres que es van determinar empíricament, com són la velocitat de propagació del front de l'incendi, la longitud de flama, la intensitat per metre de front o la calor per unitat d'àrea. Així, a través de la introducció en el programa de variables relativament fàcils de mesurar com ara la humitat dels combustibles, la direcció i velocitat del vent, i el pendent, el programa preveu, d'una forma fiable, el comportament de l'incendi. És de destacar que aquest programa ha estat adoptat per l'administració, per al territori català.

5. LA PREVENCIÓ DELS INCENDIS FORESTALS

Per prevenció s'entén el conjunt de mesures que s'adopten amb la finalitat de minimitzar els danys que pugui ocasionar un risc. Pel que fa als incendis forestals, i a diferència d'altres riscos descrits en aquesta monografia, tenim a la nostra disposició un conjunt de mesures preventives.

Recordem que els principals factors de risc d'incendi són climatologia, combustibles i topografia. Per tal de disminuir el risc d'incendi cal actuar sobre les variables que intervenen en els factors descrits. I com que no podem incidir de cap manera per modificar una determinada situació meteorològica, o canviar un cert relleu, només es troba al nostre abast incidir sobre els combustibles. Així doncs, la prevenció del risc d'incendi es fonamenta a reduir la combustibilitat i la inflamabilitat dels combustibles forestals, així com a trencar la continuïtat d'aquests en l'espai. Això sense oblidar que l'inici de la immensa majoria d'incendis té causes antròpiques, raó per la qual es fa imprescindible actuar també en aquest sentit: l'acció combinada de campanyes de sensibilització i educació, amb la implementació de mesures coercitives són eines fonamentals. Finalment cal recordar que, en edificar a prop o a dins del bosc n'augmentem molt el risc, pel fet que incrementem la probabilitat que es causin danys davant un eventual incendi forestal.

A continuació descriurem quines són les eines principals de què es disposa per prevenir els incendis forestals:

- *Aclarides i estassades*

Consisteixen en l'eliminació mecànica de combustibles forestals. Això, a la pràctica, es tradueix a reduir la densitat d'arbres per hectàrea i a reduir la biomassa del sotabosc. Les aclarides, a més de reduir els combustibles, dosifiquen la competència entre els arbres, i afavoreixen assolir elevats recobriments, fet que incideix, a la llarga, en una disminució del risc d'incendi. Val a dir que aquesta afirmació és vàlida per a boscos relativament joves, que d'altra banda, són els que ocupen la majoria la superfície forestal de Catalunya; en boscos madurs el recobriment acostuma a ser més gran, i la densitat d'arbres inferior; per aquesta raó les aclarides, si més no des del punt de vista del risc d'incendi, ja no són tan justificables.

La reducció del sotabosc forestal o estassada, tan criticada des d'un ampli sector ecologista, disminueix, certament, la biodiversitat del bosc de forma puntual. Però, com que la majoria de focs es propaguen a través del l'estrat arbustiu, les estassades contribueixen també enormement a reduir el risc. Posats aquests dos arguments sobre una balança segurament es decantarà cap el segon, sobre tot si hi afegim el fet que, després de l'estassada, la vegetació rebrota amb vigorositat, fet que, a més de resultar rellevant pels herbívors, disminueix la inflamabilitat. Cal pensar, finalment, que les estassades no es generalitzen a la totalitat de la forest, sinó que la seva efectivitat és prou bona si es concentra en franges al voltant d'indrets on la probabilitat d'ignició és elevada, com ara línies elèctriques, vies de comunicació, urbanitzacions,...

- *Àrees tallafoc*

La construcció d'àrees tallafoc resulta una eina important en l'eliminació de la continuïtat dels combustibles forestals. Un àrea tallafoc és, en essència, una franja relativament ampla en la qual la vegetació natural es modifica per tal d'aconseguir una disminució dels combustibles. El seu objectiu principal és doble: aturar els incendis de superfície quan aquests hi arriben, i facilitar les tasques d'extinció de l'incendi. Dins de les masses forestals, les pistes forestals acostumen a ser el nucli de l'àrea tallafoc, a banda i banda de la qual, i en una amplada d'uns 30 m es redueix la densitat d'arbres per hectàrea fins que aquests es troben a una separació d'uns 6m, i es fa una estassada de l'estrat arbustiu.

- *Cremes prescrites*

Són una de les metodologies emprades en la reducció de combustibles forestals. Resulten econòmiques i de gran efectivitat, però cal tenir present que la seva utilització, encara que més estudiada al Estats Units, és encara incipient a casa nostra. Per a la seva correcta aplicació és necessari un gran coneixement i experiència sobre el comportament del foc.

- *Pastoreig controlat*

Una altra eina que contribueix a reduir els combustibles forestals presents als ecosistemes forestals és l'ús de la ramaderia com a eina de gestió. El pastoreig controlat s'ha demostrat efectiu en el manteniment d'àrees tallafocs, així com en la reducció dels combustibles primis dins del bosc. Ara bé, una càrrega ramadera excessiva pot minvar la capacitat de regeneració del bosc, i pot donar problemes de compactació del sòl, amb la consegüent pèrdua de la capacitat de retenció d'aigua d'aquest. Per aquesta raó, fer servir els ramats com a eina de prevenció d'incendis implica conèixer quina és la càrrega ramadera necessària per disminuir els combustibles sense perjudicar el bosc. I això, sovint, no és fàcil.



Figura 7. Sembrar girasols o altres conreus d'estiu a prop de masses boscoses trenca la continuïtat de combustibles degut a la seva baixa inflamabilitat i combustibilitat.

- *Manteniment de la diversitat paisatgística*

Mantenir la diversitat paisatgística aconseguix trencar la continuïtat dels combustibles, i això és molt important quan es vol evitar que un incendi esdevingui veritablement catastròfic, com va passar el 1994. Però mantenir la diversitat de paisatges implica una planificació territorial ample de mires, capaç d'integrar aspectes com la multifuncionalitat del bosc i el manteniment d'activitats agroramaderes tradicionals. I això adquireix una magnitud diferent a les eines descrites més amunt.

6. EL RISC D'INCENDI AL VALLÈS ORIENTAL: INCIDÈNCIA DELS INCENDIS FORESTALS A MOLLET DEL VALLÈS

6.1. *ELS FACTORS DE RISC D'INCENDI AL VALLÈS ORIENTAL*

Recordem, novament, que els factors que intervenen en el risc d'incendi forestal són els combustibles forestals, la climatologia, i la topografia. A continuació analitzarem cada un d'ells, però parant especial atenció al Vallès Oriental en general, i a Mollet del Vallès en particular.

La superfície forestal arbrada del Vallès Oriental és de 504 Km², que representa aproximadament un 69 % de la superfície total de la comarca (IBAÑEZ, 1996). Aquesta superfície forestada no es troba, però, repartida de forma homogènia, sinó que es concentra principalment al Nord-est de la comarca, coincidint amb la Serralada Prelitoral, i al Sud, a la Serralada Litoral.

Pel que fa a la composició de la superfície forestal, al Vallès Oriental s'han trobat 47 espècies arbòries. És de destacar que el 82 % de la superfície arbrada està ocupada per alzines (*Quercus ilex*), les següents espècies en abundància són el pi blanc (*Pinus halepensis*), el pi pinyer (*Pinus pinea*), i el roure martinenc (*Quercus humilis*) (IBAÑEZ, 1996). Malgrat que, com hem dit, l'alzina ocupa una gran extensió superficial als boscos de la comarca, en contemplar el paisatge vallesà s'observa una notable presència de pins. I això és així perquè les alzines es troben sovint en forma d'estrat arbustiu a les pinedes, barrejades en forma de mosaic mixt amb el pins, els quals ocupen l'estrat dominant.

L'orografia del Vallès Oriental és interessant. A la part central de la comarca es troba una plana, o millor dit, una zona relativament

plana que, geogràficament, es troba al Nord-Est de la Depressió Prelitoral Catalana. Es tracta de la Plana Vallesana, que ha estat d'antic conreada i, més modernament, intensament urbanitzada, sobretot a la part Sud. Per aquesta raó aquí el bosc hi escasseja. Malgrat que fragmentades, encara resten algunes masses forestals a la Plana del Vallès; els boscos del municipi de Mollet del Vallès en són un bon exemple. Al Nord de la Comarca es troba la Serralada Prelitoral Catalana, amb altituds que arriben als 1.700 mts. al massís del Montseny, i en alguns indrets amb forts pendents. Al Sud de la comarca trobem la Serralada Litoral, amb relleus més suaus i alçades que arriben a 484 mts. a Sant Mateu.

En proporció a la seva superfície, les varietats climàtiques del Vallès Oriental són relativament abundants. Tanmateix, tot el territori situat per sota dels 1.000 m, que és el majoritari, es pot englobar dins dels paràmetres que defineixen el clima mediterrani, i només els territoris situats per sobre d'aquesta altitud –els quals queden pràcticament restringits al Montseny– presenten un estiu sense eixut estival, raó per la qual hi disminueix el risc d'incendi forestal. En definitiva, es pot afirmar que, pel que fa a la climatologia, el risc d'incendi forestal és elevat a gairebé tota la comarca. Cal no oblidar que el risc d'incendi forestal depèn també de les condicions meteorològiques. Per aquest motiu, fins i tot aquelles zones on en principi el risc és més baix, poden presentar un risc elevat durant determinats dies de l'estiu.

A la llum del que acabem de descriure, es pot afirmar que a la comarca es poden distingir dues zones on el risc d'incendi és clarament diferent, no pas per la climatologia, sinó per la topografia i quantitat de combustibles forestals. En efecte, el risc d'incendi a la plana és més aviat moderat, i el motiu principal és obvi: l'escassa presència del bosc, de combustibles forestals. Per contra, a les zones més muntanyoses el risc és realment elevat. S'uneixen aquí una sèrie de factors que, com hem vist, n'augmenten el risc: estius eixuts i amb temperatures elevades; presència important de combustibles forestals molt inflamables i combustibles i, a més, continus; forts pendents; urbanitzacions intercalades entre les masses boscoses i gran freqüentació humana del medi natural.

En absència d'elements pertorbadors importants, un dels quals poden ser els propis incendis, l'evolució natural de la majoria de boscos de la comarca serà la substitució lenta de les pinedes per l'alzinar amb roures, el qual emergeix des de l'estrat arbustiu. I això compor-

tarà una reducció del risc d'incendi, fruit de la disminució de la inflamabilitat i la combustibilitat de la coberta vegetal. Així mateix, amb les eines silvícoles adequades, aquesta evolució es pot encaminar i accelerar cap a aquest estat de maduresa en el qual, com hem vist, el risc és menor.



Figura 8. Als boscos del Nord-oest del Vallès Oriental el risc d'incendi és elevat. Tal és el cas d'aquesta forest, al municipi de Granera.

6.2. EVOLUCIÓ DEL INCENDIS FORESTALS AL VALLÈS ORIENTAL EN EL PERÍODE 1968-2000.

En els darrers 32 anys s'han produït al Vallès Oriental un total de 636 incendis forestals, 22 de mitjana cada any. La superfície forestal acumulada que els 636 incendis han devastat és de 7.820 ha. De mitjana, 244,4 ha cada any. Aquesta superfície cremada representa el 15,5 % de tota la superfície forestal comarcal; Déu n'hi do. Però només en un any, el 1994, van cremar 4.213 ha, que equival al 8,4% de la superfície forestal de Vallès Oriental. És a dir, a aquesta comarca, només en un any, el foc va cremar el 54% de tota la superfície cremada durant en els últims 35 anys! De fet, si eliminem les dades de l'any 1994 de la sèrie d'anys, la superfície mitjana anual cremada baixa fins a 116,4 ha, menys de la meitat. Els gràfics 11 fins al 14, a l'annex, il·lustren aquestes dades.

Si analitzem on es produeixen la majoria d'incendis al Vallès Oriental, observem que s'inicien, majoritàriament, a municipis situats a la Serralada Litoral: Vilanova del Vallès, Vallromanes, Vallgorguina, on s'han iniciat més de 40 incendis a cada un d'ells durant el període 1970-2000. O bé es tracta de municipis de la Serralada Prelitoral: com ara Tagamanent, o Santa Maria de Palautordera, amb més de 35 incendis cada un per al mateix període. Pel que fa a la distribució de la superfície cremada, aquesta es concentra, principalment, a la Serralada Prelitoral –Gualba, Bigues i Riells, i Sant Quirze de Safaja–. En aquests dos darrers municipis es van concentrar però, la majoria de les hectàries cremades el 1994.



Figura 9. Un incendi a Sant Fost de Campsentelles, al 1994, va deixar al descobert antigues feixes de conreu

6.3. Risc d'incendi forestal a Mollet del Vallès

El risc d'incendi forestal a Mollet és moderat. I això no es deu pas a la seva situació geogràfica, sinó a què la presència de masses forestals –de combustibles forestals– és minsa, i es troba restringida a Gallecs. Per tant, és en aquest paratge on queda restringit, també, el risc d'incendi forestal a Mollet. El risc tampoc és baix perquè la probabilitat d'ocurrència sigui baixa, sinó perquè la probabilitat de causar danys és petita: la superfície forestal no és gran i el nombre d'habitatges propers al bosc tampoc. De fet, únicament les masies

de Can Mulà i Can Vèira es troben a una distància suficient de les masses forestals com per a considerar-se en situació de risc.

La superfície forestal de Mollet del Vallès és d'unes 48 ha, repartides entre els boscos de Can Mulà, Can Vèire, Can Llonc, Can Jornet, Can Torras, i el Bosc de Can Pantiquet i els Pinentons, ja dins del nucli urbà. Aquesta superfície forestal representa al voltant del 4,8 % del terme municipal.

any	data	sup. (h.)	paratge	causa	lloc d'inici
1970	12-8-70	20	Can Vèire	fogueres	indrets amb afluència d'excursionistes
1973	17-7-73	0,8	Can Vèire	causa desconeguda	indrets amb afluència d'excursionistes
1973	19-7-73	0,2	Can Vèire	altres negligències	altres llocs en la forest
1973	18-8-73	0,3	Can Mulà	causa desconeguda	carretera
1974	12-9-74	2	Can Vèire	intencionat	altres llocs en la forest
1981	14-6-81	7,5	Can Mulà	intencionat	sendera
1982	18-7-82	0,4	Can Vèire	crema agrícola	altres llocs en la forest
1983	12-7-83	0,3	Can Mainou	altres negligències	carretera
1983	31-7-83	9	Can Vèire	intencionat	carretera
1983	01-8-83	0,8	Can Mulà	intencionat	carretera
1986	28-6-86	4,5	Can Mulà	intencionat	carretera
1991	11-7-91	0,5	Els Pinetons	crema agrícola	altres llocs en la forest
1991	21-7-91	0,4	Can Cerdà	causa desconeguda	altres llocs en la forest
1994	25-7-94	0,1	Gallecs	crema agrícola	altres llocs en la forest
1999	11-7-99	0,02	Can Vèire	fumadors	carretera

Figura 10. Incidència dels incendis forestals a Mollet del Vallès en el període 1970-2000.
Font: Generalitat de Catalunya, Departament de Medi Ambient.

En el període 1970-2000 s'han produït un total de 15 incendis a Mollet del Vallès, tots ells dins de Gallecs a excepció d'un que es va produir als Pinetons. La superfície cremada acumulada durant aquests 15 incendis ha estat de 46,8 ha, que és una superfície elevadíssima en comparació amb la superfície forestal del municipi. Malgrat tot, la majoria d'incendis han estat molt petits, de menys d'una ha.

Des que tenim registres, l'incendi més important que es coneix a Mollet es va produir el 1970 al bosc de Can Vèira, i va devastar 20 ha forestals, pràcticament tot el bosc. A aquest incendi li segueixen en importància els ocorreguts els anys 1981 i 1986, al bosc de Can Mulà, amb 7,5 ha i 4,5 ha cremades respectivament. Val a dir també que, en els darrers anys, la incidència dels incendis forestals a Gallecs ha baixat clarament. Així, mentre que a la dècada dels anys setanta es van cremar a Mollet del Vallès 23,3 ha, i a la dels vuitanta 22,5 ha, a la darrera dècada s'han cremat tan sols 1,02 ha, i això és una bona notícia.

Finalment, voldríem esmentar aquí, ni que sigui breument, algunes de les accions que, al nostre entendre, contribuirien a disminuir el risc d'incendi forestal a Mollet:

- reducció de la freqüentació humana dels boscos, a l'estiu,
- reducció de la quantitat de combustibles en franges properes a zones d'alta probabilitat d'ignició: carretera C-155, línies elèctriques i camins rurals,
- trencament de la continuïtat de combustibles: en aquest sentit és important llaurar els camps després de la collita del cereal en una franja al voltant dels boscos, o voltar-los amb conreus d'estiu, de baixa inflamabilitat i combustibilitat, com ara el gira-sol, el sorgo o la soja.

Bibliografia

- ALBIBI, F.A. (1976). *Estimating wildfire behavior and effects*. USDL Forest Service. General Technical Report INT-143. Ogden, UT, USA.
- ETSIMM. (2000). *Defensa contra incendios forestales*. Curso de técnico de brigada helitransportada contra incendios forestales: marzo-abril de 2000. Entrenamiento e Información Forestal, SL. Madrid.
- FOLCH, R. (1986). *La vegetació del Paisos Catalans*. Ketres . Barcelona
- GALOBART, LI. (1983). *El paisatge del Vallès*. Editat per l'autor. Santa Eulàlia de Ronçana.
- GORDI, J.; PINTÓ, J. (1994). *Els incendis al Vallès Oriental*. Notes, 8. Centres d'Estudis Molletans. Mollet del Vallès.
- GORDI, J.; PINTÓ, J. (1996). *L'estudi dels incendis en el món Mediterrani*. Documents d'Anàlisi Geogràfica, 28. Universitat Autònoma de Barcelona, Departament de Geografia. Universitat de Girona, Secció de Geografia.
- IBAÑEZ, J.J.; VAYREDA, J.; TELLO, E.; ESCUTIA, M.; GRACIA, C. (1996). *Les masses forestals del Vallès Oriental, segons les bases de dades de l'inventari ecològic i forestal de Catalunya. Aplicació en l'avaluació dels incendis forestals del 1994*. In SIBOC, revista del Centre Català d'ornitologia, monogràfic: El Medi Natural de la Conca del Besòs. Centre Català d'Ornitologia. Barcelona.
- ICONA (1987). *Manual de prevención de incendios forestales mediante tratamiento del combustible forestal*. MAPA. Madrid.
- ICONA (1993). *Manual de operaciones contra incendios forestales*. ICONA-MAPA. Madrid.
- MOLINA, D.M. (1994). *Ordenación de combustibles forestales para prevenir incendios catastróficos en Catalunya*. Jornades sobre incendis forestals: Universitat Lleida, 17 i 18 de novembre de 1994. Lleida.
- ROTHERMEL, R.C. (1972). *A mathematical model for predicting fire spread in wildlands fuels*. USDL Forest Service. Research paper INT-115. Ogden, UT, USA.
- ROTHERMEL, R.C. (1973). *How to predict the spread and intensity of forest and range fires*. USDL Forest Service. General Technical Report INT-143. Ogden, UT, USA.
- TERRADES, J. (Coord.) (1996). *Ecologia del foc*. Proa. Barcelona.
- TRIAS, A. (1994). *Agrosilvicultura Integrada: prevenció d'incendis forestals amb pastoreig selectiu, controlat electrònicament*. Jornades sobre incendis forestals: Universitat Lleida, 17 i 18 de novembre de 1994. Lleida.
- VICENTE, A.M.; SOLER, B. (1993). *El foc, un desastre natural? Els efectes dels incendis a la Catalunya Central*. Centre d'Estudis del Bages, monogràfic núm. 12. Manresa.

Annex

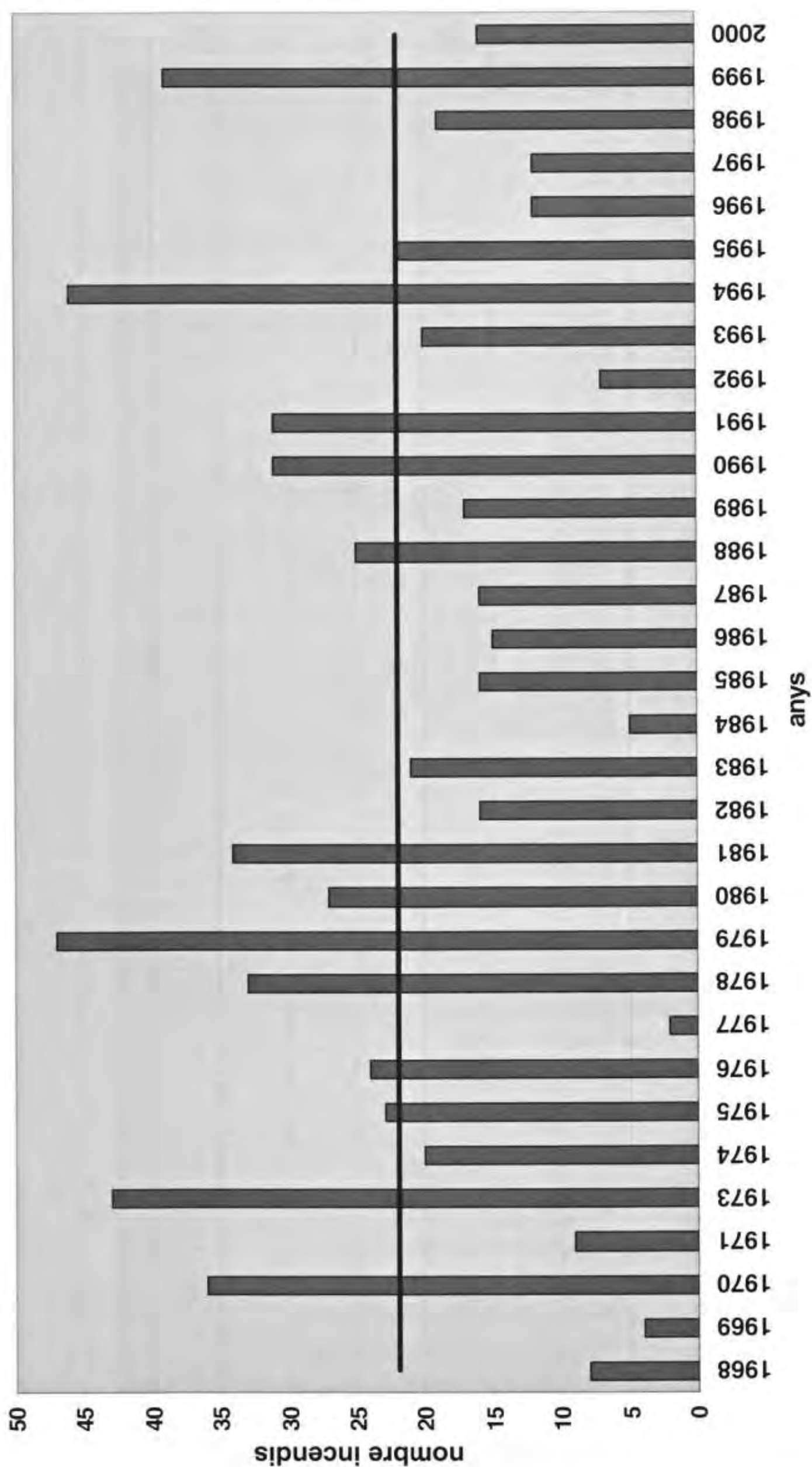


Figura 11. Nombre d'incendis forestals produïts al Vallès Oriental en el període 1968-2000. Font: elaborat a partir de dades proporcionades pel Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya

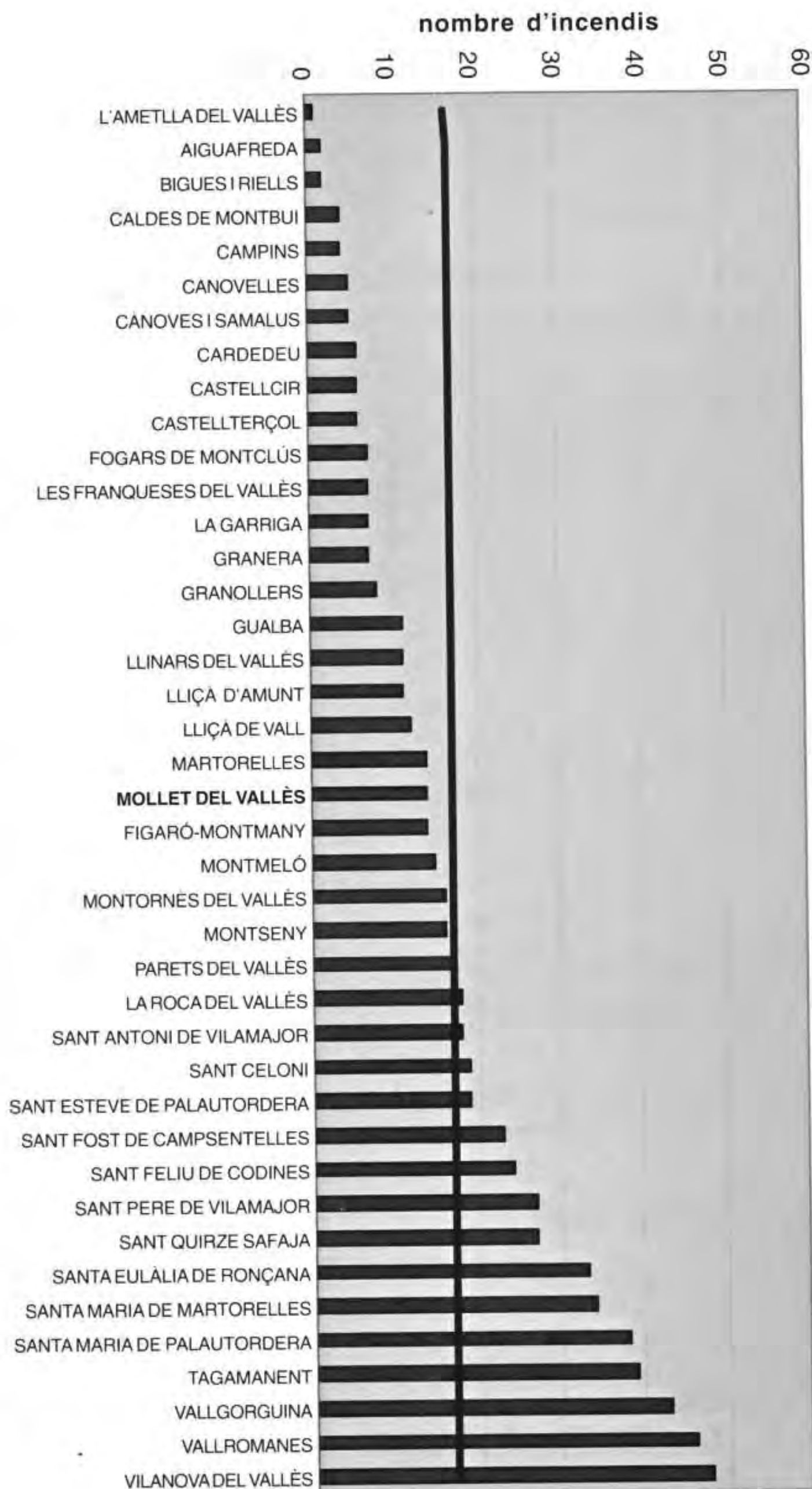


Figura 12. Nombre d'incendis acumulats per municipi d'inici en el període 1970-2000. Font: elaborat a partir de dades proporcionades pel Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya

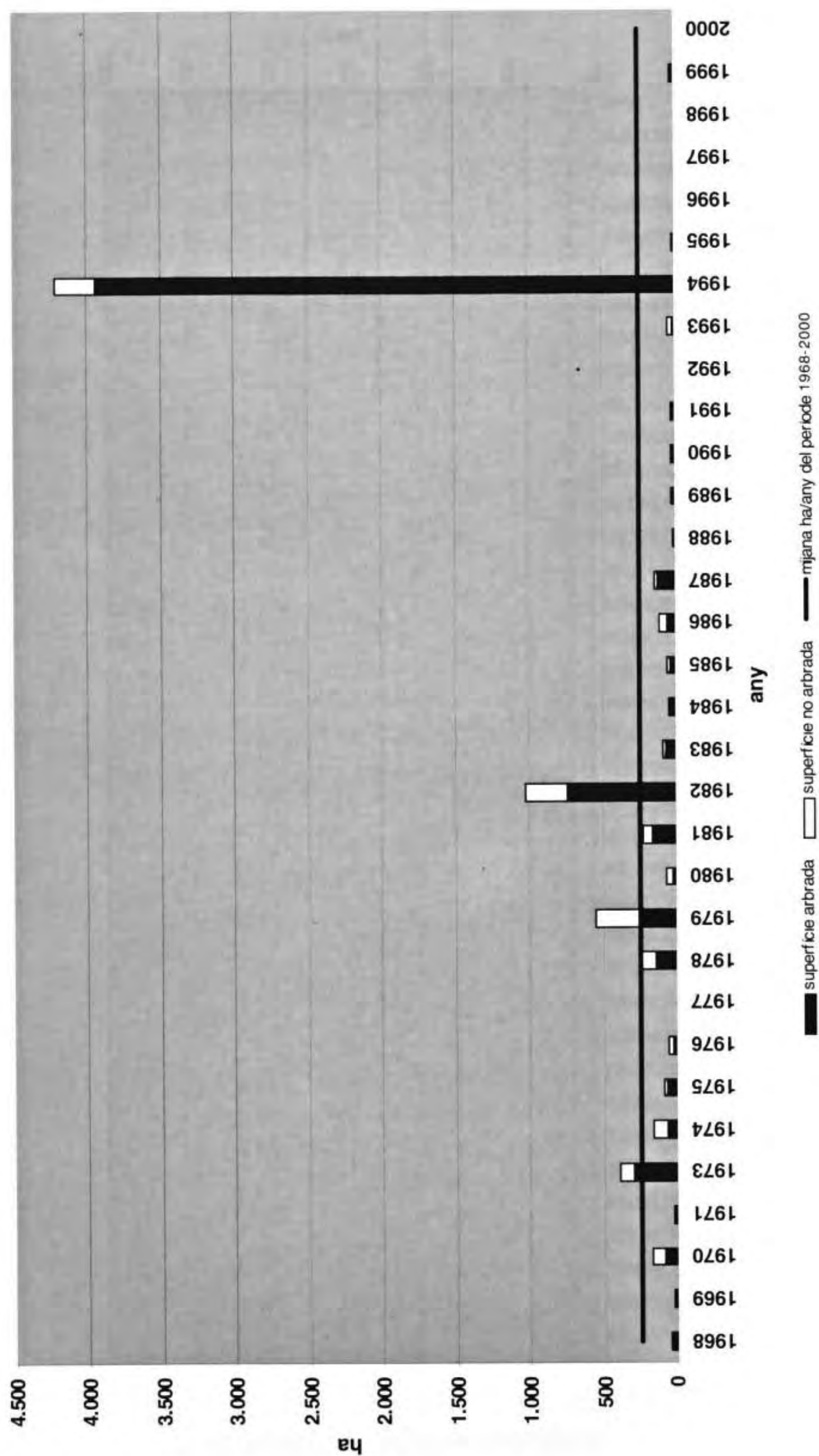


Figura 13 Evolució de la superfície forestal cremada al Vallès Oriental en el període 1968-2000. Font elaborat a partir de dades proporcionades pel Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya



Figura 14. Superfície forestal cremada acumulada en el període 1970-2000 als diferents municipis del Vallès Oriental. FONT: elaborat a partir de dades proporcionades pel Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya

Els riscos naturals i els plans de protecció civil

Judit Mas i Rafols

Enginyer Tècnic Industrial

1. INTRODUCCIÓ



La protecció civil es defineix com el conjunt de tècniques i accions prèviament organitzades i planificades, dirigides a evitar, reduir o corregir els danys causats a persones i béns en situacions de greu risc, catàstrofe o calamitat pública.

Les actuacions bàsiques de la protecció civil són les següents:

- *Previsió.* Quan es parla de previsió s'està responent a la pregunta: què pot passar? Són actuacions relacionades amb la identificació, l'avaluació i l'estudi, en general, dels riscos.
- *Prevenció.* Quan es parla de prevenció es refereix a les actuacions prèvies a una situació d'emergència orientades a evitar o minimitzar els efectes d'un risc determinat.
- *Planificació.* La planificació és l'eix vertebrador de la protecció civil. Es tracta de la predeterminació de tots els aspectes relacionats amb les actuacions de protecció civil configurant un sistema de gestió i resposta envers els riscos.
- *Intervenció.* Consisteix en l'actuació efectiva per a l'aplicació de mesures de protecció quan l'emergència o el risc greu imminent tenen lloc.
- *Informació.* Consisteix en procurar el coneixement del risc i de les normes i recomanacions d'actuació. Poden diferenciar-se diferents tipus de destinataris: responsables de serveis públics, persones vinculades de manera permanent amb la protecció civil, empreses, centres docents, etc., però sense cap dubte que el destinatari principal, de forma general, són les persones, és a dir, la població.

- *Formació.* Quan es parla de formació es refereix al fet que cada persona integrada en algun grup o servei actuant de l'emergència ha de disposar de la informació i de les habilitats necessàries perquè pugui complir eficaçment les seves cometes.
- *Rehabilitació.* Es refereix a les tasques i gestions encaminades al restabliment de la normalitat, la valoració dels danys i l'atenció i suport als damnificats un cop finalitzada la situació que ha provocat l'emergència.

2. EMERGÈNCIA

L'emergència és el succés que provoca un dany o una perturbació. Qualsevol accident, independentment del seu grau d'importància, és una emergència. Són situacions d'alteració de la normalitat que requereixen una resposta urgent.

Quan el nivell de danys d'una emergència adquireix valors de gran magnitud que afecten de manera col·lectiva i, sobretot, quan existeix una desproporció entre els mitjans disponibles per fer front a l'emergència i les necessitats reals originades per les conseqüències del succés, es parla de catàstrofe.

És també una emergència qualsevol situació de greu risc col·lectiu. Per tant s'ha de tenir present que:

- Una calamitat pública és la situació d'emergència en la que la vida de les persones pot perillar i sucumbir massivament, requerint mitjans extraordinaris. Succés molt greu de gran extensió, en general produït per causes naturals o com a conseqüència de conflictes bèl·lics.
- Un accident o sinistre és el succés involuntari de caràcter localitzat que no produeix interrupció de la vida socioeconòmica ni requereix mitjans extraordinaris.
- Una catàstrofe és la situació d'emergència en la que la vida diària es veu repentinament alterada, amb la necessitat de prestar a la població mesures de protecció.

En protecció civil hi ha dos criteris:

- Riscos susceptibles de produir una situació valorada com a molt greu.
- Riscos susceptibles de produir una situació davant la qual els recursos i l'organització habitual dels serveis resulti insuficient.

I quan aquests riscos es materialitzen en uns danys o quan aquests es poden produir de forma imminent, es tracta d'una emergència.

3. PLA D'EMERGÈNCIA

El pla d'emergència de protecció civil és un document de preparació a l'emergència pensat per a situacions de gran risc on puguin veure's afectades les persones, el medi ambient o els béns. És un document d'organització, que estableix l'estructura de comandament i les funcions dels diferents actors en una situació d'emergència, en preveu els mitjans humans i materials i defineix les actuacions més idònies per a la seva resolució. És un document en previsió, en tant que conté l'anàlisi del risc en qüestió.

Un pla d'emergència dóna resposta a 4 preguntes:

- Què pot passar?. Anàlisi del risc.
- Què cal fer?. Pla d'avisos. Pla d'actuació.
- Qui mana, qui actua i com actua?. Estructura i organització.
- Amb quins mitjans comptem?. Catàleg de mitjans i recursos.

Finalitat: Reduir al màxim la improvisació.

4. TIPUS DE PLANS D'EMERGÈNCIA

Els plans de protecció civil poden ser territorials, especials i d'autoprotecció.

4.1. PLANS TERRITORIALS

Els plans territorials preveuen amb caràcter general les emergències que es poden produir en el seu àmbit i s'elaboren per fer front a qualsevol tipus d'emergències que s'hi poden presentar. Es basen en l'organització dels serveis i els recursos mobilitzables per a una determinada administració pública, existents en un territori determinat, per afrontar les emergències que s'hi poden presentar amb caràcter general. Els nivells bàsics de planificació són el conjunt de Catalunya i els municipis. No obstant, poden haver-hi plans d'àmbit territorial supramunicipal.

Els plans territorials existents són:

- Pla de protecció civil de Catalunya (PROCICAT). Aborda les estructures de resposta a qualsevol risc. És, en definitiva, un pla multi-risc. Té la vocació d'establir el marc organitzatiu en què s'integri la protecció civil de la Generalitat amb els ens locals de Catalunya. Integra els diversos plans territorials i especials, conté la previsió d'emergències a què es pot veure sotmès el país a causa de situacions de catàstrofe o calamitats públiques, el catàleg de recursos humans i materials disponibles i els protocols d'actuació per a afrontar-les, a més de les directrius bàsiques per a restablir els serveis i recuperar la normalitat. A més, inclou els mecanismes i lèxic que fan possible el funcionament coordinat de tots els serveis públics i plans, que defineixen el conjunt d'autoritats que eventualment hi han d'intervenir, simultània o successivament. Finalment, ordena també aspectes d'autoprotecció, i preveu la relació amb els serveis, planejament i autoritats de l'Estat.
- Plans de protecció civil municipals. Els municipis amb una població de més de 20.000 habitants i els que, sense arribar a aquesta població, tenen la consideració de turístics o els que són considerats de risc especial per llur situació geogràfica o llur activitat industrial, segons la Comissió de Protecció Civil de Catalunya, han d'elaborar i aprovar plans territorials, anomenats Plans Bàsics d'emergència municipal que garanteixin la coordinació i l'aplicació correctes.
- Plans supramunicipals.

4.2. PLANS ESPECIALS

Els plans especials es refereixen a riscos concrets, la naturalesa dels quals requereix uns mètodes tècnics i científics adequats per a avaluar-los i tractar-los. Aquesta metodologia preveu la identificació i l'anàlisi del risc i l'avaluació de les seves conseqüències, la zonificació del risc i la definició de les mesures de protecció a aplicar, entre les quals figura la informació a la població, el seu confinament o la seva evacuació.

Són objecte de plans especials, les emergències produïdes pels riscos:

- D'inundacions.
- D'incendis forestals.
- Sísmics.

- Volcànics.
- Químics.
- De transport de mercaderies perilloses.
- Nuclear.
- Bèl·lic.

La legislació estableix una sèrie de plans d'emergència que han de ser elaborats per l'administració de la Generalitat de Catalunya per a riscos concrets. Són els anomenats plans d'emergència especials:

Tots aquests riscos menys els dos darrers són de competència de la Generalitat de Catalunya (exemples: "INUNCAT" per inundacions, "INFOCAT" per incendis forestals, "SISMICAT" per sismes,...). El nuclear i el bèl·lic són de competència de l'Estat.

Els plans especials s'han d'elaborar d'acord amb les directrius bàsiques emeses per l'Estat relatives a cada risc. Les esmentades directrius estableixen els requisits mínims sobre l'estructura, l'organització, els criteris operatius, la intervenció i la coordinació. En el procediment d'elaboració i d'implantació participen les entitats locals, i també les associacions, les entitats i els altres organismes afectats. Les corporacions municipals en el territori de les quals s'apliquen els plans especials han d'incorporar en llurs **plans d'actuació municipal** les previsions derivades del pla especial.

Dels plans d'emergència especials es deriven altres plans per a diferents àmbits:

- Plans d'actuació municipal
- Plans d'autoprotecció (preses, elements vulnerables, etc.)
- Plans d'actuació (grups actuant, concrets pels sectors de risc, etc.)

Els municipis en què s'hagin d'aplicar els plans especials estan obligats a elaborar i aprovar els corresponents plans d'actuació municipal. Aquests plans d'actuació municipal formen part dels plans especials, i donen la resposta del municipi a aquell risc concret.

Els municipis que tinguin riscos concrets no considerats especials poden elaborar **plans específics**, com a resposta al risc que els afecta.

4.3. PLANS D'AUTOPROTECCIÓ

Els plans d'autoprotecció preveuen, per a empreses, centres i instal·lacions determinats, les emergències que es puguin produir com

a conseqüència de la seva pròpia activitat i les mesures de resposta enfront de les situacions de risc, catàstrofes i calamitats públiques que els puguin afectar. Estableixen el conjunt sistemàtic de normes de resposta a la globalitat identificable de riscos que poden afectar determinats àmbits, com per exemple: edificis, instal·lacions, nuclis habitats, solars, activitats i altres. Els supòsits accidentals previstos en els plans d'autoprotecció poden tenir origen intern o extern.

El pla d'autoprotecció estableix un conjunt de mesures que tenen com a finalitat neutralitzar o minimitzar, amb tots els mitjans disponibles, els accidents o emergències, així com les seves conseqüències, fins a l'arribada dels ajuts externs.

4.4. RESUM

ENTITAT	MULTI-RISC	PER RISCOS
ADMINISTRACIÓ LOCAL (MUNICIPIIS)	Pla d'emergència municipal bàsic	Plans d'actuació municipal Plans específics municipals
GENERALITAT	PROCICAT	Plans especials
ESTAT		Plans nuclears i bèl·lics
PARTICULAR	Plans d'autoprotecció	

Qualsevol municipi pot fer el Pla de Protecció Civil Municipal.

Als plans especials s'especifica els municipis obligats a fer Pla d'actuació municipal, i els municipis als quals se'ls recomana, segons el grau de risc. La resta de municipis també poden fer els plans d'actuació municipal dels riscos especials que considerin convenients.

5. ESTRUCTURA DELS PLANS D'EMERGÈNCIA

Els plans d'emergència tenen de forma general la següent estructura:

- I. Anàlisi del risc.
- II. Estructura i organització.
- III. Operativitat.
- IV. Implantació i manteniment.

L'anàlisi del risc es basa en realitzar l'estudi del risc i la seva vulnerabilitat.

L'estructura i organització per a la direcció i coordinació general de les emergències es compon de:

- *Director del pla.* És la màxima autoritat dins l'àmbit territorial que abasti el pla, sigui quin sigui el nivell o causa sinistral, tant de caràcter preventiu com operatiu; el director del pla té la potestat d'activar i desactivar el pla.
- *Consell assessor.* Estarà compost pels responsables màxims dels grups d'actuació i per assessors específics, en funció del tipus d'emergència.
- *Gabinet d'informació.* Els seu principal objectiu és el d'informar el, més ràpid possible i amb eficàcia, als mitjans de comunicació en qualsevol circumstància que aquests demanin, i a la població en situacions de crisi o emergència.
- *Grup d'actuació.* Els grups d'actuació són grups operatius organitzats especialitzats, amb els mitjans pertinents i que actuen coordinadament davant l'emergència. Aquests grups d'actuació són:
 - Grup d'intervenció
 - Grup d'ordre i avisos a la població
 - Grup sanitari
 - Grup logístic i d'acollida
 - Grup especial pel risc

El director del pla, el consell assessor i el gabinet d'informació formen l'equip de direcció i coordinació general de l'emergència. La direcció i coordinació de l'emergència es realitza des del Centre de Coordinació Operativa.

L'operativitat d'un pla de protecció civil desenvolupa els procediments d'actuació en situació d'alerta i en situació d'emergència, des de la notificació fins a les mesures de protecció a la població. Tot això varia en funció del risc. No és el mateix un incendi forestal, que una inundació o que un terratrèmol etc. Per tant, ens podem trobar amb diferents fases o nivells d'alerta i emergència en funció de la situació o gravetat en la que es troba el risc.

Com a mesures de protecció a la població, el pla preveu mecanismes per a la determinació de la zona d'afectació, el control dels accessos,

les actuacions de confinament/evacuació i les actuacions d'informació a la població.

En la fase d'implantació i manteniment del pla es realitzen quatre tipus d'accions:

- Implantació als grups actuant, i a la resta d'integrants del pla, aportant-los informació sobre el risc i les seves responsabilitats en cas d'emergència.
- Impulsar la redacció dels plans associats al risc (elements vulnerables i fonts de risc).
- Campanyes d'informació i divulgació a la població.
- Instal·lació dels equips i mitjans tècnics previstos en el pla.

Bibliografia

Norma bàsica de protecció civil.

Llei 2/1985, sobre protecció civil.

Llei 4/1997, de protecció civil de Catalunya.

Decret 210/1999, pel qual s'aprova l'estructura del contingut per a l'elaboració i l'homologació dels plans de protecció civil municipals.

Els riscos naturals i l'educació

Juli Mauri i de los Ríos

Biòleg

1. DE LA INFORMACIÓ A L'EDUCACIÓ



Informar és el que fan la majoria de campanyes de sensibilització, adreçades a la població, per la prevenció dels riscos naturals. Els missatges transmesos normalment en fulletons o, en el cas del risc d'incendis forestals també en falques publicitàries a la ràdio i televisió, no fan res més que informar; informar, que ja és alguna cosa, sobre el què cal fer o el què no s'ha de fer en cas d'emergència enfront d'alguna mena de fenomen natural que comporti un risc associat. S'informa sobre el què cal fer en situacions molt determinades, però no es donen pautes de comportament generalitzat respecte al medi i els seus riscos.

Per contra, els programes d'educació ambiental no radiquen en la transmissió de missatges, sinó en la transmissió i educació d'actituds. En el cas de l'educació ambiental, actituds a favor del medi ambient. Recordem que les actituds es componen de tres parts: el pensar, el sentir i l'actuar. Per tant, si el que volem és modificar actituds, haurem de treballar aquests tres aspectes (*figura 1*). En el cas de l'educació per la prevenció dels riscos, el que ens interessa és que les persones



Figura 1.

comprenguin el risc, el percebin i es consciencïïn, i siguin capaces d'actuar correctament en cada situació. Així doncs, utilitzarem recursos pedagògics per sensibilitzar vers el risc, per comprendre el risc i per capacitar les persones enfront d'aquest risc.

2. EDUCAR PER A QUÈ?

L'educació ambiental no és un invent de la pedagogia moderna. Més aviat la pedagogia li ha donat l'estructura educativa necessària per tal d'esdevenir una eina eficient. L'educació ambiental neix, de forma definitiva, d'una preocupació creixent per la degradació acumulativa del medi ambient, entre els nuclis de renovació social de la dècada de 1970. Per tant, l'educació ambiental té sempre com a objectiu final la conservació i millora del medi. Altrament, conservar i millorar el medi té com a conseqüència directa o indirecta la millora de la qualitat de vida de les persones; és obvi doncs, que l'educació ambiental no està renyida amb el desenvolupament personal i col·lectiu.

Dit això, en el context dels riscos naturals eduquem, lògicament, per **minimitzar**. Minimitzar els efectes dels riscos sobre les persones, i minimitzar els riscos en sí. En altres paraules, l'educació és una eina per protegir les persones i protegir l'entorn o el territori. Cal protegir les persones dels fenòmens que comporten riscos. Per altra banda, cal protegir l'entorn dels factors antròpics que el vulneren i que, molt sovint, augmenten sensiblement el risc associat, i n'agreugen els seus efectes. Amb això vull dir que l'educació ambiental en el marc dels riscos naturals, més enllà d'informar la ciutadania, ha de cercar estratègies educatives que contribueixin a la millora del medi ambient; d'aquesta manera, en la majoria de casos, s'avança en la minimització dels riscos naturals. Diguem per resumir, que fem educació ambiental per aprendre a conviure amb la natura i prevenir-ne els seus riscos.

Un exemple prou il·lustratiu són els cursos fluvials, concretament les rieres i els torrents. Aquests sistemes hidrològics comporten al nostre país un elevat risc d'inundació; al Vallès, a la conca del riu Besòs, hi ha alguns "punts negres" en termes d'avingudes, degut sobretot a l'alteració antròpica dels cursos i l'ocupació dels marges i lleres; evidentment també per l'ocupació de les terrasses d'inundació. Els nous plans de gestió sobre aquesta conca contemplan seriosament, i de forma responsable, el risc. Però la gestió del territori no és la panacea quan parlem de riscos. Cal programar campanyes d'educació

ambiental per fomentar una **nova cultura** de relació amb aquests cursos fluvials. Una cultura que es basi en un respecte pel medi, en un coneixement del seu funcionament i en una millor percepció del risc; bo i recuperant "velles" i bones pràctiques respecte el risc, alhora que se'n busquen de noves. Per contra, si les rieres són plenes de brossa i runa, les lleres estan ocupades per construccions precàries, i els marges són nus de vegetació riberenca, aleshores el risc d'inundació augmenta, i la població que hi viu esdevé més vulnerable, pel propi risc en sí i per la ignorància ambiental de la ciutadania. Als indrets on els aiguats del 1994 s'endugueren vivendes i vides, s'ha tornat a construir i a vendre noves llars familiars exposades al desastre.

3. MODIFICAR LA PERCEPCIÓ

Un geògraf del nostre país expert en inundacions, afirma que la percepció generalitzada sobre les rieres es pot sintetitzar en dues sensacions: por i fàstic. Por pel risc que comporten (serà en el millor dels casos, perquè voldrà dir que en són conscients d'aquest risc), però també perquè aquests cursos fluvials secs, en trams urbans i periurbans, acostumen a ser l'abrigall d'activitats marginals i de grups també marginats. Fàstic perquè són un niu de brutícia, i sembla que això hagi estat sempre així i que no tingui remei; ans al contrari, com que és brut, embrutem-ho més encara. Davant d'aquesta situació, és evident que un dels principals objectius de l'educació ambiental enfocada als riscos naturals, és modificar la **percepció individual i social dels fenòmens naturals** responsables del risc. Aquest camp és molt incipient en l'educació ambiental i necessita eines que van més enllà dels clàssics programes o activitats dirigides al públic escolar. Tota campanya de sensibilització o d'educació ambiental que pretengui millorar la prevenció i la minimització dels riscos, ha de tenir com a objectiu clar la modificació de la percepció social d'aquests riscos. Per tant, hem de conèixer prèviament com és aquesta percepció. No podem encetar programes sense conèixer què és el que percep la ciutadania; es correria el risc de cometre errors de llenguatge, d'emetre missatges ineficaços malgrat que siguin conceptualment correctes. Això, evidentment, vol temps, planificació i recursos. L'anàlisi de les percepcions s'ha d'incloure en les estratègies globals d'avaluació de les campanyes socials; amb un pretext inicial, un plantejament acurat de la campanya en funció de les dades obtingudes i un post-test final per avaluar i contrastar els resultats.

És cert que hi ha molt poca feina feta i que tot just som a l'inici d'un llarg camí (jo diria que sense final), però és imprescindible treballar sobre les percepcions de les persones per diferents motius:

- Una millor percepció del risc ens farà menys vulnerables; cal desterrar aquella falsa convicció de "a mi no em passarà mai", que ens fa creure sempre fora de perill, exempts de qualsevol risc.
- Una percepció dels fenòmens ambientals més sensible i respectuosa, pot comportar la millora del medi i, per tant, la minimització dels riscos naturals. Tot i deixant sempre ben clar que el risc zero no existeix.
- Malgrat que fem educació ambiental per conservar i millorar el nostre entorn, no és menys cert que nosaltres, els éssers humans, també som medi i en som una peça clau. És per això que les persones també han de ser-ne protagonistes.

Però l'extraordinària capacitat de mobilitat actual que té la nostra societat, juntament amb la immediatesa de la informació i els múltiples i nous canals pels quals ens arriba, ha originat una nova percepció d'intolerància vers el risc. No en el sentit de tenir al·lèrgia als riscos naturals, sinó de no voler tolerar cap situació anòmla; de creure'ns tan segurs que és inconcebible qualsevol situació que suposi un fre a la frenètica vida quotidiana. D'altra manera, es diu que tal situació "és tercermundista". És tercermundista que una riera porti aigua quan plou i que esdevingui intransitable i, si no està soterrada, encara ho és més (de tercermundista). És tercermundista que un llamp esberli un pi, que aquest caigui sobre una línia elèctrica i que aquesta, a la vegada, caigui a terra i s'espatlli. És tercermundista que un riu canalitzat i oblidat per tothom es desbordi i col·lapsi una ciutat sencera. Vivim en una societat del risc però, al mateix temps, en la percepció social de la seguretat. Qui havia de dir als francesos que el Nadal del 1999, els fenòmens meteorològics (la tempête de Noël) provocarien danys arreu de l'estat (un dels més poderosos del món), per valor de 12.000 milions d'euros? Les companyies d'assegurances, que tal volta han estat les precursoras d'aquesta societat de la seguretat, sovint es fan fonedisses a l'hora d'indemnitzar els damnificats amb discretíssims paràgrafs de lletra menuda o, en la majoria de casos, rebutgen d'entrada d'establir segons quins contractes d'assegurances quan el risc és massa elevat.

Modificar la percepció social és un pas obligat, imprescindible, si pretenem minimitzar els riscos naturals. L'educació ambiental pot

esdevenir una eina molt útil en aquest sentit, que permet arribar a múltiples públics, i transmetre missatges i actituds tal com la comunicació ambiental no ho pot fer.

DEFINICIONS BÀSIQUES	
Conscienciar	Fer que les persones o les col·lectivitats s'adonin dels problemes socials o d'altra mena que els afecten, de les mancances que pateixen o de les situacions de risc en què es troben, i de les possibilitats d'enfrontar-s'hi.
Educació ambiental	És el procés educatiu que consisteix en dotar les persones amb les bases conceptuals, metodològiques i ètiques, que els hi confereixin les aptituds i les actituds necessàries per protagonitzar un canvi ètic i una evolució (revolució) de la societat cap al desenvolupament sostenible.
Desenvolupament sostenible	És aquell que millora la qualitat de vida humana, tot vivint dins la capacitat de càrrega dels ecosistemes que suporten la vida.

Figura 2.

4. CONVIURE AMB LA NATURA

Però realment, què significa conviure amb la natura? Actualment l'educació ambiental ha prèns com a model el desenvolupament sostenible. La sostenibilitat, per l'educació ambiental, és una eina i una finalitat en sí mateixa, ja que ens dóna pautes concretes d'actuació en totes les facetes de la nostra vida, i ens presenta un model de societat respectuosa amb l'entorn (*figura 3*).

El grau de sostenibilitat d'una activitat depèn de:	
ÉS SOSTENIBLE	NO ÉS SOSTENIBLE
SÍ: - usa fonts d'energia netes i renovables, - usa materials en forma de cicles tancats, - prové del potencial humà com ara la comunicació, la creativitat, l'estimació, i el desenvolupament espiritual i intel·lectual,	SÍ: - causa una degradació acumulativa de l'entorn, - requereix recursos no renovables; en consumeix de renovables, però de forma més ràpida que la seva renovació, - requereix quantitats de recursos que mai no poden ser disponibles per a tothom, - implica l'extinció d'altres formes de vida,

Si apliquem els criteris del desenvolupament sostenible a la gestió dels riscos naturals, ens trobarem que ens aporta solucions coherents en cada un dels territoris, i riscos associats. La sostenibilitat d'un territori garanteix la minimització dels riscos, però comporta alguns canvis dràstics en relació als models de planificació territorials actuals. Alguns d'ells són molt inviables pels costos socials i econòmics que comporten; però si més no, val la pena plantejar-se tota planificació sota els criteris del desenvolupament sostenible. Allò que no està fet, es pot plantejar millor. Tornant a l'exemple dels cursos fluvials: una riera en bon estat de conservació, amb bosc de ribera als marges i terrasses inundables, amb la llera poc o gens alterada, comportarà segur, menys risc d'inundacions. Ja que l'aigua serà retinguda als espais inundables i a la vegetació. Hi haurà més infiltració, els marges tindran més estabilitat i, a més, es recarregaran els aqüífers.

Tantmateix, l'educació no elabora plans territorials ni plans de gestió, però sí que dóna una visió interdisciplinària i crítica dels ecosistemes i el seu estat; del territori i dels seus riscos. Ara, a més, a través del prisma de la sostenibilitat. Dóna també a les persones models de comportament sostenibles vers el seu medi; models que, en definitiva, contribueixen a la prevenció i minimització dels riscos. L'educació ambiental ha passat de sensibilitzar per conscienciar, i de donar coneixements sobre el medi, a **capacitar les persones** per actuar responsablement vers el seu entorn. La capacitat de les persones és un pas fonamental en qualsevol model de gestió sostenible d'un territori, en qualsevol campanya de sensibilització, si és que es vol comptar realment amb la participació activa de la ciutadania. Una societat millor capacitada ambientalment, comprendrà el seu entorn, percebrà el risc amb més facilitat i actuarà conseqüentment per tal de minimitzar-lo.

Aquest aspecte de l'educació ambiental és importantíssim en la prevenció dels riscos naturals. Hem de tenir en compte que, en la major part de situacions d'emergència, els més afectats acostumen a ser persones forànies d'aquell territori (els primers cotxes que la riera d'Arenys se'n va endur aigües avall, duïen matrícula francesa). Però, en els darrers vint anys a Catalunya, molta població de Barcelona i del seu primer cinturó, s'ha desplaçat a viure a d'altres indrets, com ara el Maresme o el Vallès (primer com a segona residència en alguns casos, després de forma definitiva). Això, conjuntament amb l'enorme mobilitat de la població, comporta que moltes persones estiguin absolutament desarrelades del lloc on viuen; no només en quant a la cultura i la història, sinó als elements d'identitat territorial i ambien-

tal. Bona part de la població nouvinguda de les comarques del voltant del Barcelonès, està mancada d'aquests elements d'identificació amb el territori, que l'ajudarien a comprendre'l millor, a sentir-lo com a propi, i a prevenir els riscos naturals per ser-ne menys vulnerables.

Finalment, si considerem el criteri de sostenibilitat que defineix com a sostenible l'activitat que "prové del potencial humà com ara la creativitat, la comunicació, ...", resulta encara més evident la necessitat de comptar amb la participació activa de les persones a l'hora d'establir estratègies de prevenció. Perquè les persones participin de forma activa, cal que estiguin prèviament capacitades per fer-ho (és on entra l'educació ambiental); és a dir, hagin estat les destinatàries de programes d'educació ambiental, en els que, a més de sensibilitzar i de donar coneixements, també s'hagin treballat aspectes relacionats amb l'acció favorable al medi. De tal manera que no només han estat informades, sinó que també se'ls ha ofert una nova visió dels problemes i dels riscos que pot modificar la seva percepció inicial, al mateix temps que se'ls ha plantejat actituds a prendre respecte el medi. Heus aquí un bon repte per l'educació ambiental: capacitar la ciutadania per a la presa de decisions.

Fins ara hem cregut que tot és superable amb la tecnologia, però els esdeveniments, els fenòmens naturals que esdevenen catàstrofes humanes, demostren l'error d'aquest plantejament. L'educació ha esquitxat la legislació, la gestió i la planificació, donant-los una lleugera pàtina de sostenibilitat que, amb el temps, haurà de ser més visible. Són instruments al servei del món i de la societat que han d'anar de bracet. La tecnologia no ha de ser una eina per afrontar el risc amb voluntat de superar-lo, sinó amb la voluntat d'evitar-lo i de prevenir els possibles desastres naturals i humans. Els criteris del desenvolupament sostenible ens han de servir per a una millor gestió del territori de cara a evitar els riscos naturals. Cal cercar un llenguatge de prevenció comú, basat en el desenvolupament sostenible del territori.

5. A TALL D'EXEMPLE

Les polítiques preventives de la Unió Europea dels darrers anys estan enfocades des d'una clara perspectiva ambientalista; o sigui, promouen la prevenció basada en la gestió sostenible del territori. Totes les accions promogudes per la gran administració (i cofinançades, evidentment), siguin purament de conscienciació o d'educació, han de partir d'aquest principi bàsic.

Un exemple prou recent i desenvolupat en part a Catalunya, és RIVERMED: "programa europeu per a aprendre a conviure amb els cursos d'aigua i prevenir el risc d'inundacions". El projecte europeu RIVERMED és un programa educatiu i de sensibilització cofinançat per la DG XI de la Unió Europea, que va néixer l'any 1997 i es va concloure el 2000, a l'àmbit de la ribera mediterrània occidental europea. Concretament a tres zones que han viscut i viuen sota un clima i un territori amb molts punts en comú. Quatre equips de professionals, que han volgut ser actors i autors d'una nova manera d'entendre les relacions particulars amb el seu entorn, han dut a terme aquest projecte (*figura 4*).

Projecte europeu RIVERMED	
Piemonte	Cooperativa Sociale ERICA (Alba)
Provence-Alpes-Côte d'Azur	Centre Méditerranéen de l'Environnement (Avignon)
Catalunya	Centre d'Educació Ambiental Santa Marta (Viladrau)
	Escola de Natura del Corredor (Dosrius)

Figura 4.

El procés que ha seguit el projecte s'ha convertit en un model d'investigació educativa que ha servit per realimentar-se a sí mateix. Una de les conclusions a la que es va arribar, fruit de l'experiència educativa, amb les valoracions dels destinataris (mestres i professors, alumnes, educadors ambientals, adults en general, etc.) i de les pròpies valoracions de l'equip educatiu, així com del treball de preparació i realització, és que parlar de la prevenció del risc d'inundacions des de l'òptica de l'educació ambiental, porta a fer un treball d'aprofundiment i de reflexió sobre la gestió del territori; més concretament de la gestió de les conques i dels cursos fluvials (*figura 5*).

Objectius del projecte	
1.	Transferir el bagatge cultural, de documentació i de l'experiència acumulats després de les inundacions a un programa educatiu adreçat a la població amb risc hidràulic.
2.	Creació d'un model educatiu que es concreta en un CD-ROM, un joc de simulació i una exposició didàctica portàtil. Experimentar el programa en diferents àmbits educatius (escolars i extraescolars) i associatius, a fi de dotar-lo d'una mecànica de transferència eficaç.

3. Proposar un mòdul educatiu vers un públic extraescolar a fi de posar a punt, com a recurs formatiu adreçat als gestors del territori.
4. Oferir una perspectiva global de la temàtica des de l'òptica de la regió mediterrània occidental, una àrea particularment important en el context ambiental europeu.
5. Fer comprendre les mesures de planificació territorial necessàries per a comptabilitzar el desenvolupament socio-econòmic amb les exigències de seguretat i els indicadors d'identitat.
6. Afavorir la convivència amb el medi a partir de la tradició de les relacions persones-medi basades en un desenvolupament socio-econòmic compatible amb l'exigència de seguretat.
7. Fer comprensible la terminologia especialitzada de les diverses disciplines implicades (seguretat, hidràulica, geomorfologia, ecologia, etc.).
8. Afavorir accions operatives positives per a la prevenció de les inundacions a l'àrea mediterrània

Figura 5

Fases del projecte	
1.	Recerca de dades i documentació.
2.	Preparació del paquet educatiu provisional.
3.	Primera experimentació del paquet en un conjunt d'escoles i entitats.
4.	Avaluació del paquet educatiu i de la metodologia emprada.
5.	Producció final del paquet.
6.	Segona experimentació.
7.	Difusió del nou instrument educatiu.
8.	Simpòsium final sobre les inundacions a cada país, reunint diferents col·lectius: educatiu, científic, de prevenció i d'intervenció, de gestió i planificació.
9.	Avaluació final del programa.

Figura 6

L'equip català de RIVERMED, es va encarregar de l'elaboració de l'exposició itinerant dins del disseny i elaboració del paquet educatiu

Alguns aspectes de l'exposició:

L'elaboració d'aquesta eina educativa ha seguit el model de treball i investigació seguit en tot el projecte, donant cabuda a les aportacions i valoracions externes de l'equip assessor format per tècnics en les diferents àrees implicades en el projecte.

OBJECTIUS DE L'EXPOSICIÓ	
1.	Donar a conèixer els elements que configuren el cicle de l'aigua.
2.	Reconèixer alguns elements climàtics, generals i particulars, que afecten la ribera mediterrània directa o indirectament.
3.	Afavorir una bona relació amb el riu i la seva dinàmica.
4.	Fomentar un diàleg entre les persones i el riu que permeti una bona entesa.
5.	Reconèixer els principals elements que conformen el riu.
6.	Descobrir les interrelacions entre els elements que conformen el riu i els elements climàtics, i els efectes que se'n deriven.
7.	Donar a conèixer les conseqüències de l'ocupació abusiva de l'espai natural del riu.
8.	Apropar el públic en general a la vida del riu.
9.	Donar consells i estratègies que ajudin a actuar davant una crescuda.
10.	Conèixer dades i qüestions curioses que afectin al riu, els homes i les crescudes.

Figura 7

CARACTERÍSTIQUES	
Disseny	S'ha utilitzat un disseny atrevit, amb colors cridaners i atractius que afavoreixen l'atenció i l'interès per l'observació
Format manejable	Ha estat creat en un format de 1m. x 80 cm. i amb un material poc pesant, fet que afavoreix la seva instal·lació en qualsevol indret i una molt fàcil mobilitat.
Individual i global	Cada plafó ha estat pensat com una unitat temàtica en si mateixa. L'exposició, però, no és la suma d'aquestes unitats temàtiques sinó que ha estat pensada i dissenyada a partir d'una línia argumental que permet discórrer fluidament com si del curs d'un riu es tractés. Aquest guió argumental ha estat també la base que ha fet servir el CD per la seva presentació.
Doble o ...triple lectura	Hi ha una primera lectura de «titulars», on predominen les imatges i alguns titulars que donen força al contingut de cadascun dels plafons. Aquesta primera lectura permet una passejada lleugera pels continguts de l'exposició, afavorida per la utilització d'alguns recursos didàctics que afavoreixen l'interès per l'observació. La segona lectura, la que permet un cert aprofundiment, s'aconsegueix amb la lectura de les informacions que ens ofereixen

Doble o ...triple lectura	les «dones d'aigua» que estan penjades entre plafó, i plafó d'uns fils conductors que donen unitat a l'exposició. Aquestes informacions són optatives i permeten omplir de contingut els titulars de la primera lectura de l'exposició. La tercera lectura ens porta a treballar amb una altra de les eines educatives que conformen el paquet educatiu, el CD. Sota la mateixa línia argumental, els mateixos títols, podem descobrir una gran varietat d'informacions, imatges, dibuixos explicatius, vídeos,... que aquest suport ha permès.
----------------------------------	--

Figura 8

PLAFÓ PER PLAFÓ	OBJECTIUS DIDÀCTICS
1. Roda el món i torna al Born	- Reconèixer els principals elements que configuren el cicle de l'aigua. - Descobrir la importància del cicle de l'aigua com cicle de vida.
2. El riu aigües avall	- Reconèixer alguns dels beneficis que comporta el riu. - Descobrir la importància del riu com a font de vida. - Afavorir la percepció del riu com element de vida, consum i energia.
3. L'aigua que cau	- Descobrir la importància dels factors climàtics generals del planeta i com afecten al clima de la conca mediterrània. - Reconèixer els elements peculiars del clima de la ribera mediterrània. - Reconèixer diferents sistemes de predicció meteorològica: Radar i satèl·lit.
4. L'aigua que toca terra	- Afavorir l'interès per l'observació - Reconèixer algunes de les problemàtiques que afecten espais alterats per l'home quan l'aigua toca terra. - Afavorir una millor relació entre les actuacions humanes i els cursos del riu.
5. L'aigua que corre	- Descobrir les relacions que es produeixen entre la superfície de la conca i la longitud del curs, i com afecten quan hi ha pluges fortes. - Afavorir la comprensió del concepte de conca. - Reconèixer diferents tipus d'inundació.
6. Qui frena l'aigua?	- Reconèixer algunes de les principals actuacions antropogèniques de caràcter negatiu en la seva relació amb els cursos del riu. - Descobrir les seves conseqüències. - Afavorir una millor relació entre les persones i els cursos fluvials.

7. Amb els peus a l'aigua	- Mostrar algunes de les conseqüències de l'ocupació del riu - Afavorir la reflexió. - Descobrir la manca de memòria històrica.
8. Els beneficis de les avingudes	- Reconèixer alguns dels beneficis que comporten les avingudes. - Afavorir una bona relació amb les avingudes, un fenomen natural.
9. Ep! No val a badar	- Donar a conèixer situacions que afavoreixin la prevenció d'inundacions. - Afavorir una bona relació entre l'home, el riu i la climatologia - Donar estratègies que siguin útils davant d'una inundació.
10. I ara, mulla't tu!	- Afavorir la participació de tots els agents implicats. - Suscitar l'intercanvi d'experiències. - Afavorir la recerca en la memòria col·lectiva al voltant de les inundacions.

Figura 9

Bibliografia i recursos documentals

- ABRIL, M. i MALUQUER-MARGALEF, J. (1999).- *L'aigua, informació bàsica i recursos educatius*. Di7 grup d'edició, Col·lecció Monografies d'educació ambiental, Sèrie Documentació, 1. 306 p. Binissalem.
- AMADES, J. (1993).- *Astronomia i meteorologia populars*. El Mèdol, Col·lecció l'Agulla. Tarragona.
- AYALA, F.J., DURAN, J., GAZAPO, C., ALFONSO, F. i SANTOS, A. (1988).- *Geología y medio ambiente*. Guia didáctica. Colección de diapositivas. Instituto Tecnológico GeoMinero de España, Col·lecció Medio Ambiente. 68 p. Madrid.
- DIVERSOS AUTORS (1995).- *Atlas de l'Environnement de la France*. Quarante-Quatrième Parallèle, Perrin. Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement. França.
- DIVERSOS AUTORS (1999).- *Fenòmens naturals i catàstrofes humanes*. Butlletí del Centre d'Estudis d'Informació Ambiental, 20. Institut Català de Tecnologia. Barcelona.
- HANSELMAN, D.L i McCrea E.J. (Coord.) (1997).- *Coneixements bàsics en educació ambiental. Bases de dades per a l'elaboració d'activitats i programes*. Di7 grup d'edició, Col·lecció Monografies d'educació ambiental, 1. 186 p. Binissalem.
- LÓPEZ, N. i MAURI, J. (1999).- *Riverguia, una guia per entendre millor l'exposició, Rivermed, Programa Europeu de la DG. XI de la Unió Europea*. Centre d'Educació Ambiental Santa Marta i Escola de Natura del Corredor. 32 p. Argentona.
- Mac MEDIA.(1998).- *Cruces de rivière à caractère torrentiel*. CD-rom editat per l'Office International de l'Eau, Ministère de l'Amenagement du Territoire et de l'Environnement. França.
- REGNAUD, H. (1990).- *Les phénomènes naturels*. Gallimard Jeunesse, Octavius nature. França.
- REGNAUD, H. (1999).- *Les phénomènes naturels*. Octavius nature, Gallimard Jeunesse. França.
- VALEURS ASSOCIÉES (2000).- *7 familles pour la prévention des risques naturels*. Joc de cartes editat pel Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement. França.
- VAN DER MEER, R. i FISHER, R. (1996).- *Carpeta de la Terra. Tornados, terratrèmols, volcans i les forces de la natura en tres dimensions*. National Geographic Society, RBA Publicacions. 16 p. Barcelona.



VILAGINÉS I SEGURA, JAUME

EL PAISATGES, LA SOCIETAT I
L'ALIMENTACIÓ AL VALLÈS ORIENTAL
(SEGLES X-XII)

Biblioteca Abat Oliba, 234

Publicacions de l'Abadia de Montserrat

ISBN: 84-8415-320-7

Primera edició: Barcelona, octubre de 2001

322 pàg. 15 x 21 cm. cartoné

El llibre que el lector té a les mans és el resultat d'un llarg treball d'investigació dut a terme pel seu autor, que es va convertir primer en una tesi doctoral abans de ser publicat en aquest format. El pròleg és de Josep M. Salrach, professor de la Universitat Pompeu Fabra.

Aquest llibre reflecteix els canvis socials que van tenir lloc entre els segles X i XII en una comarca d'un abast lleugerament diferent al que ara anomenem Vallès Oriental, ja que contempla llocs del Vallès Occidental i, en canvi, parla poc de les zones muntanyenques de la nostra comarca. Aquest espai, d'un caràcter més homogeni, és el que a l'època medieval s'anomenava "Vallense".

Es tracta, doncs, d'una obra en la que l'autor ens introdueix en el marc natural de la zona, en les repercussions que va tenir la interacció de l'ésser humà amb el medi ambient i de com aquest va anar canviant en la seva feso-mia; en les formes d'agrupament de la població de l'època i en els seus hàbits alimentaris.

Com diu el mateix autor en la presentació d'aquest volum: "es tracta d'observar en una àrea geogràfica concreta (...) com es va implantar la societat feudal; analitzar com i per què s'esdevingué la nova formació social; i també, quines van ser les causes, els processos i les repercussions dels canvis esmentats".

La primera part del llibre ens parla del paisatge vegetal i els seus condicionants climàtics, orogràfics i hidrològics, i de com aquest paisatge va ser modificat per la mà de l'home.

A continuació, l'autor explica els tipus de poblament que existien aleshores, de com s'agrupava la gent a la vil·la i què hi conreava.

Més endavant se'ns parla dels quatre grans àmbits espacials com eren la parròquia, la sagrera, la senyoria i la vil·la mercat.

La darrera part, una de les més amenes, tracta de l'alimentació, fent un especial èmfasi en la gran diferència de dieta que hi havia entre els senyors, grans menjadors de carn, i els pagesos, que depenien de les collites de cereals per a la seva subsistència.

El llibre clou amb unes àmplies conclusions que resumeixen el més important de l'obra.

La completa bibliografia emprada es complementa amb els reculls diplomàtics i edicions de documentació, a més de les fonts arxivístiques consultades, d'entre les que destaquen l'Arxiu de la Corona d'Aragó, l'Arxiu Capitular de la Catedral de Barcelona i diversos arxius locals.

Tenim, doncs, un llibre que figurarà a partir d'ara en les bibliografies de la major part dels llibres que es publicaran sobre aquest espai i/o tema, a més d'una amena publicació que pot ser perfectament llegida per un públic menys especialitzat que vulgui conèixer com vivien els nostres avantpassats en una època llunyana i, de vegades, poc coneguda.

Cal recordar que Jaume Vilaginés és col·laborador fundacional del Centre d'Estudis Molletans i ha publicat diversos articles a la revista *Notes* des dels seus inicis, i a d'altres publicacions de caire històric, com la revista *Lauro de Granollers*. Va participar també en l'elaboració del llibre *Moledo - Mollet 993-1993*.

Josep M. Bernís i Pueyo
Professor de Secundària

TOCS DE LITERATURA

TRES POEMES

JOSEP MASATS

BENEÏT

Beneït,
malparit,
sóc, i em passa
—i això és massa—
que sovint
coincidint
amb l'atzar
se me'n va
cap a enlaire
—i no gaire—
un dels punts
que tinc junts
a la i.

Oh, i així,
encantat
vaig passant
mig content,
si fa vent,
o un bon sol
—quin consol—,
i si al cel,
lila i mel,
veig un tall,
com un all,
grandiós.

Quin patir
—espantós—
si el bocí
mai tornés!

Just després,
sentint Verdi,
brindo amb vi,
perquè es perdi
lluny del món
que em confon.

Gràcies! –dic–
a l'atzar,
perquè el pic
maleït
se n'ha anat.

I que volis
punt de boli!,
d'improvís,
per l'espai
infinit.
Fins a mai!

Estirat
en el llit
no pateixo
si llegeixo
una estona
de les bones
en Salvat-
Papasseit.

Un badoc,
molt o poc,
dec semblar,
i un beneit
–tant me fa–
i enze i ruc
de retruc.

des de l'oblit,
un somni amic
que em faci fer
d'artista en l'aire
mig irisat
i enterbolit
d'un cine.

Talment la vida:
el mort del somni
sóc jo
i l'ets tu,
en la pel·lícula
de l'inconscient
que compartim.

Un mort que visqui
de somni en somni,
potser una nit,
te'n deixarà
algun fragment.

I tu hi viuràs
com naufrag a-
ferrant-se a un bri
de palla».

EL ZAIRE

Et vas tenyir els cabells
—són un amor, vermells—,
i vas fugir
qui sap si fins
al Zaire,

mentre la tarda
s'anava fent canyella.
Devia ser diumenge,
volies estar sola
llegint l'Elizabeth
Bishop i fent ganxet
com una boja.

No et vas ni despedir
i me'n recordo, encara,
del teu vestit,
morat, i de les flors
de llessamí
que duies en el fil dels pits.

oh guapa com ningú,
de llavis roig carmí
i els pits més ben parits
de la Barceloneta,
del barri del Raval
i fins i tot
del Zaire...

No triguís gaire,
Xocolateta,
que sense tu les nits
són llargues, l'alcohol trist,
sentint Lou Reed, Santana,
l'Sprengsteen, fins l'albada.

Naufrago en el sofà
de merda d'algun bar,
faig ioga amor,
m'empatia la neurosi,
em cal algun narcòtic
i m'he confós
de món.

Xocolateta, en fi,
si tu n'ets el dimoni!,
del meu infern, i un somni.
Qui sap si em puc morir,
sense amoretes. Mira!:
si me'n recordo, amiga,
d'aquell dia al descans
de l'autopista, amb camps,
tres pins i benzinera.

El món es quedà enrera,
l'amor a cor què vols
vam fer un hort de cols.
I em vas parlar del Zaire,
vermella, els pits en l'aire.
El Zaire!, el teu destí
d'hivern i primavera.

També jo hi vull fugir,
que l'amor no s'espera,
i amb el meu 2 CV
no trigaré pas gaire
d'anar-me'n ben avall
del mapa, fins al caire
del cel
més gran.

UNA FAMÍLIA PARTICULAR

MARIA MERCÈ BRUGUERA

La Teresa i la seva família podem dir que formaven un petit clan singular, peculiar.

El pare, en Ramon, era un home galtaplè, alt i ceapat, cofat d'una atapeïda cabellera blanca. De jove havia estat posseït d'un deliri extrem per l'astronomia. Ara, ja jubilat, havia canviat –deia somrient– “la gàbia del banc pel colomar de casa”, i afegia encara: “del colomar” –on havia instal·lat el seu petit observatori astronòmic– “se'n pot fugir cada dia a cavall de qualsevol dels esplèndids estels que ens fan de barret gratuït, oi? Hi he guanyat o no, amb el canvi?” –demanava cofoi.

Feia anys que dormia de dia llevant-se cap al tard, i s'enfilava tot seguit al colomar on les hores solitàries que s'hi recloïa, –ningú no hi podia accedir si no en tenia el seu permís explícit– l'havien convertit “en un home gairebé feliç”.

La seva dona, la Matilda, hagués pogut passar per germana seva. Era també un bon tros de dona que fumava caliquenyos i que durant molts anys s'havia dolgut amargament d'un mal de peus congènit que finalment l'havia abandonada el dia que, amb molt bon criteri per cert, i tipa de patir, s'havia decidit a calçar-se les sabates del seu home; com us podeu imaginar l'efecte estètic era deplorable, però ella hi trobava un consol tan gran que no se les havia tretes mai més. Els planys podològics s'esvaïren per sempre més d'aquella casa i a canvi s'incorporaren a la rutina familiar uns persistents patrips-patrapes que aviat quedaren compenetrats harmònicament amb el persistent aroma dels escanyapits.

Posseïa, com tots els altres membres d'aquella família, la seva particular passió: la novel·la. Per aquest fet els seus dies es poblaven d'una frisança lectora inesgotable seguida d'unes prolixes sessions a la màquina d'escriure. Tot plegat en aquell petit món acabava resultant un bon xic antiquat si voleu, però ells eren així, vivien força d'esquena a la realitat externa, despreocupats i endinsats en les seves pròpies cabòries. La cabòria de la Matilda era la recerca, sovint frustrada, del seu propi estil. El desitjava personal, característic i sobretot destinat a aconseguir l'alçada intel·lectual dels seus més admirats models literaris. Mai no en quedava prou satisfeta. La seva autoexigència era notabilíssima i entre provatures i desencisos estilístics era encara, i als seus anys, una autora novella.

A més de la Teresa, la noia, el matrimoni tenia un altre fill, en Llibert, que més que seduït per la passió sideral ho estava per la lírica. Feia poemes. I com

que diuen que els testos s'assemblen a les olles, ell també recercava inesgotablement la perfecció. Feia i refeia tan obstinadament els seus versos que sovint, quan els donava el vist-i-plau definitiu –ell sí que alguna vegada ho aconseguia–, si en començar la inspiració l'havia arravatat davant d'un matí clar i radiant en finir potser aquell matí poètic ja no era ni tan clar ni radiant, i potser ja no era ni tan sols matí..

De tota aquesta família tan ocupada se'n cuidava la Carlota. De la Carlota tothom en sabia això, que es deia Carlota i que era més que un familiar, era els seus fonaments, la biga mestra, alfa i omega d'aquella casa. La seva discreció era tanta que més que discreció era absència. Se la veia poc –era molt menuda– però, malgrat tot, sempre se sabia que hi era. Es percebia clarament la seva presència, no sabia pas dir-vos ben bé perquè, però era així. Entrava i sortia sense ser percebuda. Feia i desfeia quietament i no se li coneixien ni amistats, ni afeccions especials –com no fos anar al cinema de tant en tant– ni escarafalls, ella que en vivia envoltada! Era la Carlota de can Calls i punt.

La casa, gairebé un museu! El museu de les muses! Era un darrer pis ample i fosc, amb nombroses estances i passadissos on cada membre de la família podia campar al seu aire sense ser destorbat, si volia, i ja us podeu pensar que volien sovint. Era ple de peces valuoses, heretades, que mostraven, encara, pàl·lids reflexos d'un esplendor familiar antic, abocat a la supervivència del dia a dia actual, encara, però, resistent i orgullós. La Carlota i el seu inseparable plomall hi feien la resta.

I finalment parlarem de la Teresa, la filla. Ella, enmig d'aquell santuari barrejat de retòrica i ciència governat amb ma fèrria per la Carlota, era, ai las! perruquera! I també era, sobretot era, el que se'n pot dir sense embuts una dona de "bandera". Posseïa un cos espaterrant que mig tapava –especialment a l'estiu– amb uns vestits cenyidíssims "talment una segona pell" deien "ells" paladejant cada mot. Prosseguien explicant que algú, que coneixia algú que tenia entrada a la casa, els havia dit que la Teresa ajudada per la Carlota se'ls cosia a sobre abans de sortir de casa.

La Teresa era un quadre barroc, un poema romàntic, era seda i rulls negríssims, era un sol estrident i una nit de lluna plena. Què us diré? Que ni la ploma del més afinat poeta podia enaltir semblant conjunt arquitectònic.

I el més atraient d'ella era la seva absoluta naturalitat. Semblava no adonar-se dels estralls mentals que causava la seva presència en els cercles masculins, ni tampoc de l'enveja mal dissimulada de moltes dones que, no sabent com posar-s'hi per trobar-li les imperfeccions que tots, per força, hem de tenir, confessar i tot seguit fer-ne contrició pública a la més mínima oportunitat, li atribuïen llistes de defectes físics verament difícils de copsar per un que no fos molt entès en la matèria; conductes, si més no, sospitoses i altres fets que no

podien explicar, deien, perquè els havien obtingut a través de rigorosa confiança i no podien faltar a la promesa feta de "silenci mortuori" sobre el tema concret.

Malgrat tot, ella i el seu esplèndid artifici, semblaven formar part de la més absoluta casolanitat. Aquest fet i d'altres que tot seguit us explicaré la feien peculiar, diferent i com deien molts en mirar-la, única!

Per marcar el contrast que sovint conforma el tot, un bon dia i de sobte, aparegué maridada amb un homenet baix i discret, que lluïa un bigotet "demo-dé" marcat, estèticament parlant, per l'antic règim.

Aportava a la nova relació definida pels colors llampants : daurats, vermells ... el gris. Un gris constant i monòton que marcava el punt d'inflexió, la pantalla des d'on es projectava, si cap encara amb més força, la seva flamant esposa.

No se li coneixia ofici. Alguns deien que era barber, però no n'estaven segurs perquè, i per acabar-ho d'adobar, l'home no estava gaire dotat per a l'art de la retòrica, –semblava parent de la Carlota– i el que en la Teresa era excés i barroquisme, en ell era silenci i assentiment. Realment conformaven una parella singular; qui se'ls mirava podia comprendre, només de veure'ls, l'enamorament del bigotut, i quedar-se amb seriosos dubtes de l'origen de l'enamorament de la flamant consort.

Suposaven que les seves virtuts no pertanyien a l'àmbit de les aparences físiques, "serà un home intel·ligent" –es deien. De totes maneres, com que parlava poc, tampoc no se'n podien fer una idea gaire clara de l'abast d'aquella suposada intel·ligència.

-L'amor és cec"–concloïen resignadament .

...

El dia dels fets era el dia central de la festa major. Als pisos dels habitants del carrer Gran n. 3, –que era on vivien la Teresa i els seus–, qui més qui menys s'arreglava per "anar a l'ofici tal com cal".

Feia molta calor –érem a l'agost– i per les portes i finestres obertes de bat a bat per combatre-la, s'hi colaren sobtadament veus irritades.

Semblaven provenir de cals Calls.

– Potser han canviat de registre i representen alguna opereta –apuntava un veí distret mentre la seva dona escoltava atentament.

Però de l'escala estant se sentien crits i algun que altre terrabastall incomprendible. Els veïns –gent de pau, de molta pau i catxassa– no hi estaven fets a tot aquell rebombori i van començar a treure els caps per l'ull de l'escala tot i preguntant-se què podia estar passant a aquella bassa d'oli que sempre, i malgrat les excentricitats dels seus habitants, havia estat el 3r .

La cosa, fos el que fos, semblava anar "in crescendo" i la portera que, com totes les porteres, tenia una clau i que mai no havia estat un exemple de prudència monacal, esperonada pels veïns que començaven a neguitejar-se i intensificaven exigèradament la seva alarma per mor de la xafarderia, s'anaven enfilant per l'escala per veure si així vencien l'encara tèbia resistència de la portera. Temien el pitjor, deien "donat els temps que corren".

Com aquell qui res, aviat la Roseta, la portera, acompanyada d'una petita comitiva de veïns amb l'ànim de "fer costat" i "d'ajudar en el que es pugui", arribaren a la porta del pis i trobant la porta oberta s'hi introduïren, no pas, però, sense anunciar-se prèviament.

—Bon dia —deien. No semblava pas una salutació gaire encertada donada la cridòria.

—Bon dia —el to anava guanyant decibels en no obtenir cap mena de resposta. Ja eren a mig passadís.

—Matilda, Matilda... —cridaven la mare. —Que els passa alguna cosa?

Però res, ningú no els responia, només se sentien un munt de crits que s'intensificaven a mesura que s'anaven apropant al menjador. Realment estaven ocupats els de la casa! Ningú no els va referenciar l'entrada, i ells, mica en mica, cap dins!

—Ramon, Ramon, —ara cridaven el "pater familias".

—No el cridis —va dir una veïna, malgrat tot, prudent—. Que no saps que aquesta hora dorm?

—Com vols que dormi amb tot aquest sarau? —respongué l'altra.

No endevinaven pas si l'home hi era o no hi era. Enmig d'aquell garbuix, no aconseguien distingir la seva veu aflautada, però el cridaven per prudència, no fos cas que poguessin ser titllats d'inoportuns.

Mica en mica, acabaren el llarg i foscot passadís i arribaren al menjador. L'escena que contemplaren els semblà un quadre vodevilesc. Hi eren tots. El pare, la mare, la Teresa, el marit i el germà-poeta. Bé, hi faltava la Carlota, tan discreta com sempre!

La mare anava escabellada i malgirbada com mai; portava les sabates mig descordades i els pantalons de gairell, les ulleres li van caure per terra d'una revolada i anaren a parar als peus de la portera que les cullí d'esma. Amb aquell hàbit únic i personal esguardava astorada i ara immòbil el jove matrimoni format per la filla i el gendre que eren els que se les tenien.

—T'he dit que vestida així no surts al carrer i prou, xisclà més que no pas cridà en Quimet, el del bigoti.

Aquell home que habitualment semblava orxata i flam era ara foc i flames.

Envestia a tort i a dret donant cops de puny a qualsevol objecte, persona o cosa que se li posés a l'abast.

La mirada dels veïns s'adreçà a la Teresa. –Oh! com sempre admirable. Quin bé de Déu, quines corbes, bufa! –pensaren ells. A elles la mirada els anà de dret a l'espectacular vestit vermell que lluïa.

Al bell mig, aquella rabiosa vermellor que era el vestit es veia creuada per una taca negra, més que negra negríssima! Era una pantera feta de roba semitransparent, amb una sinuosa cua entortolligant-se pels pits de la Teresa. El cap de la fera tenia una expressió salvatge, rematada per uns ulls verd i brillants. Miraven fixament l'entreuix de la vestal. No hi ha paraules! Espectacular!

Ella, altiva com una deessa, havia callat en sec en notar la presència del veïnat i ara es mirava el seu furibund marit desafiant. Com si tot plegat no anés per ella, allargà una mà, agafà una llima i lentament es començà a llimar les ungles. Ara regnava un silenci absolut.

Portant a la pràctica amb la màxima eficàcia aquella actitud despectiva, no va ser prou àgil per aturar la grapa de l'ofès marit, que traient foc pels queixals li engrapà el vestit i amb dues o tres estrebades el va fer a miques i la deixà pràcticament nua al bell mig del menjador. Quin espectacle!

Allò ja va ser la gota que fa vessar el got. De sobte l'homenàs que era el pare se li llançà al damunt engrapant-li el pit. La mare es va dirigir de dret a l'engominada cabellera del gendre i el poeta també s'hi abalançà. Els veïns no acabaven d'entendre si era per descompartir-los. No es veia prou clar. La Teresa, que ni tan sols semblava percebre la seva nuesa, mirava desoladament el munt de roba esquinqada en que s'havia convertit el seu vestit de festa major, ara aliena a les garrotades de tots plegats.

Algú va cridar:

– Aviseu la policia, aviseu la policia! Tot eren cossos rodolant, xiscles i esgarripades, quin rebombori!

Aviat arribà la Guàrdia Civil –tenien la caserna un parell de carrers més amunt.

– “Dejen paso, dejan paso a la autoridad”. Una part dels veïns formava una públic sòlid i compacte. Altres s'havien integrat a l'escena. Representaven l'intent de descompartir els agressors que ja eren tots contra tots, perquè la Teresa també rodolava –empesa per la voràgine–, enganxada de dents a una cama del marit que xisclava amb una potència desconeguda i inusual en un home de les seves característiques físiques.

La feina que hi va haver per descompartir-los! L'autoritat va haver de demanar fins i tot reforços a l'hora d'emportar-se'ls detinguts. Els acusaren –al mig del menjador– “de escàndalo público”.

En sortir al carrer es van haver d'enfrontar a l'epíleg de tota la història. El patriarca, el senyor Ramon, es va aferrar a la reixa de la finestra d'una casa veïna cridant que ell no podia pujar més amunt d'aquell carrer, explicant que feia més de vint anys que no ho feia, aclarint que els que el coneixien sabien que no podia fer-ho perquè si ho feia, no viuria per explicar-ho.

Com no podia ser de cap altra manera, "la Guardia Civil" no s'estigué de romanços. Ja començaven a estar-ne tips d'aquella colla de ximplers. Entre tres o quatre "números" i no pas sense esforç aconseguiren desenganxar-lo de la reixa mentre ell cridava si cap encara més:

— Me vais a matar, me vais a matar...

...

Malgrat que ells no n'expliquen res —"són gent discreta amb la seva vida, s'hi exceptuem aquell dia"— precisen els veïns, sembla ser que en Ramon va estar ingressat a l'hospital més de quinze dies pel trasbals, però de morir-se res de res.

Ara, i després de vint anys de no fer-ho, se'l veu algun diumenge al matí!!! passejar per la Rambla i fins i tot fer tertúlia, després de fullejar el diari, amb vells coneguts que l'havien gairebé oblidat.

— Tot canvia —els diu pontificant mentre xerrotegen.

Tot, menys la Teresa. Continua tan espectacular com sempre i com que del marit del bigotet no se n'ha cantat mai més ni gall ni gallina, més d'un torna a sospirar pels seus ossos i es contempla i treballa davant del mirall per intensificar, tant com es pugui, la possibilitat de fer seva, de totes totes, una presa tan valuosa.

TOCS D'ART

Notes

VOLUM 17 • 2002

TOCS D'ART

FREDES HORES GRAVITANT DAMUNT PERDUTS ESPERITS TANCATS



M O L L E T MIRA ARREU AMB I L L U S I Ó, LLANÇA EL DAU I A P O S T A A L S E T!



LLUÍS ESTOPIÑAN

NOTES

**Centre
d'Estudis
Molletans**



LG0295

NOTES VOL. 17



Ajuntament de
Mollet del Vallès

ISTOR

**Centre
d'Estudis
Molletans**



LG0295



P.V.P

6,00

NOTES VOL. 17



Ajuntament de
Mollet del Vallès