

problemàtica territorial va tenir lloc a Palma, que fa el mateix autor (PICORNELL, 1985b).

Dins d'aquest subapartat cal relacionar dues memòries de llicenciatura, encara inèdites, que tracten temes per nosaltres prou interessants. Ens referim a la que sobre residències secundàries va llegir na Maria SOCIAS (1983) i la llegida per n'Antoni ARTIGUES (1985) sobre xarxa viària i organització del territori.

Finalment voldriem parlar sobre les monografies locals o puntuals que sobre temes de planificació s'han publicat. Diferenciarem per aixó dos grups de treballs, els inèdits i els publicats.

1<sup>o</sup>. Els inèdits són constituïts sobretot per les memòries dels diferents planejaments i els mateixos documents de planejament. Com ha dir en José ORTEGA (1984, pp 61):

*El trabajo en el planeamiento, por sus propias características, no se suele traducir en publicaciones, ni posee una publicidad que permita un conocimiento general de quienes lo ejecutan, salvo en los ámbitos locales afectados.*

S'ha criticat molt sovint, les memòries dels planejaments. No sense raó se les acusa d'estudis descriptius que fan una diagnosi de la situació que quasi mai es veurà reflectida en la normativa urbanística, que no ho oblidem, és la que definitivament, al llarg del seu

articlat, dibuixa la ciutat futura. Malgrat tot, les memòries dels planejaments, bé o malamanet, amb els estudis d'informació i diagnòstic, porten gran quantitat d'informació que malgrat no s'utilitzi per les finalitats que s'han elaborat, són sempre a la nostra disposició.

El mateix PPB del 73 n'és un exemple. El Pla General de Palma, amb 25 volums d'informació n'és també un exemple prou significatiu del que deim.

Cal fer una crida, doncs, des d'aquí als estudiosos del territori, que consultin aquestes documentacions, tot i tenguent en compte les seves limitacions.

2<sup>n</sup>. Més enllà de fulletons informatius que solen publicar els ajuntaments per a donar a conèixer la planificació, hi ha molts pocs treballs que parlin de planejaments municipals concrets. Nosaltres coneixem l'estudi publicat sobre Sineu (NORMES SUBSIDIARIES... 1982) i les tres que fins ara han anat sortint a la revista del GOB L'Ecologista, es tracta dels municipis d'Artà (AVELLA, 1985a), Capdepera (AVELLA, 1985b) i Felanitx (BARCELÓ-TUR, 1986).

A més d'aquests cal esmentar dos articles que sobre els plans especials del Puig de Sant Pere i el Jonquet han publicat revistes de Barcelona i Madrid respectivament (ROCA, 1985 i FORTUNY-ROCA, 1985).

Un cop redactada aquesta tesi arribà a les nostres mans el número 15 (novembre-desembre del 85) de la revista "Cauce 2000" que edita a Madrid el Col·legi d'Enginyers de Camins, Canals i Ports, dedicada quasi monogràficament a l'ordenació del territori a les Balears. Disortadament no erem a temps de tenir-la en compte malgrat la valuosa informació aportada, que tanmateix no ens contradeia.

Més enllà del resenyat poques coses més pensam que siguin dignes de ser remarcades en aquestes ratlles, no per no tenir un indubtable valor, sinó per allunyar-se dels propòsits aquí perseguits.

1.4.- Les fonts.

Un cop redactada aquesta tesi arribà a les nostres mans el número 15 (novembre-desembre del 85) de la revista "Cauce 2000" que edita a Madrid el Col·legi d'Enginyers de Camins, Canals i Ports, dedicada quasi monogràficament a l'ordenació del territori a les Balears. Disortadament no erem a temps de tenir-la en compte malgrat la valuosa informació aportada, que tanmateix no ens contradeia.

Més enllà del resenyat poques coses més pensam que siguin dignes de ser remarcades en aquestes ratlles, no per no tenir un indubtable valor, sinó per allunyar-se dels propòsits aquí perseguits.

#### 1.4. Les Fonts.

Diferenciarem aquí les fonts publicades, referides fonamentalment a les Variables Territorials Pèvies (veure 1.6.1), de les inèdites que es referixen a les Varibles de Planejament Municipal de les que parlam al punt 1.6.2

A continuació relacionam, doncs, les fonts utilitzades per aconseguir els valors de les variables que detallam al punt 1.6 (el mètode).

#### 1.4.1 Fonts publicades.

Relacionarem a continuació les diferents fonts que hem utilitzat per a les dades referides al que no és planejament municipal, al que en aquesta tesi anomenem Variables Territorials Prèvies.

Les dues primeres variables analitzades són l'altitud i la pendent mitjanes a cada un dels 52 municipis de Mallorca. Aquestes dades han estat extretes dels treballs de curs d'Introducció a la Geografia (curs 84-85) arrodonint així la taula que n'ARTIGUES (1985) havia presentat a partir de la mateixa font. Aquests treballs assolien la mitjada d'ambdues mesures manualment, a partir de les quadrícules de 500 per 500 metres (25 Hes) resultants de dividir la quadrícula de 1/50.000 de la Cartografia Militar de Espanya. Per força s'havien de donar algunes diferències entre els resultats dels diferents treballs referits a un mateix municipi, obstacle que hem intentat salvar amb la mitjana aritmètica dels diferents valors, eliminant aquells que per la seva disparitat amb la resta estaven sens dubte mal calculats.

Quant als quilòmetres de costa han estat assolits a partir de l'elaboració pròpia. El curvímetre i la cartografia 1/25.000 han estat els nostres instruments de feina. La xifra total de km de costa mallorquina assolida és de 436,4 km, menys que els 461 km oficials (ROSSELLÓ VERGER, 1975, pp 15) i també amb diferències amb les dades del PIUDPL (SALVA, 1986). Aquestes diferències, però, són totalment lògiques ja que segons l'escala amb la que treballem ens trobarem amb unes dades o altres. A major escala més km de costa ens sortiran i al revés.

Els quilòmetres i extensió de les platges han estat també recollides del PIUDPL:

*MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO.  
Dirección General de Puertos y Señales Marinas. Subdirección  
General de Costas y Señales Marinas. Jefatura Regional de  
Costas y Puertos de Baleares: Plan Indicativo de los Usos  
del Dominio Público Litoral. - En 20 volums. - Palma 1976-80.*

La població de dret del municipis l'hem agafada del Nomenclàtor de 1981 que recolleix les dades del Cens de Població del mateix any.

Per a la superfície llaurada dels diferents municipis hem utilitzat el Cens Agrari de 1982:

*INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA: Censo Agrario  
de España 1982. Tom IV. Resultados comarcales y municipales.  
Baleares 1984. - 63 pgs.*



Per a la distància des de Palma a la resta de municipis mallorquins hem utilitzat les xifres d'en Pere BRUNET (1982, pp 29) tot fent la rectificació d'alguns errors d'impremta dels que l'autor ens assebetà i que hem pogut detectar.

Per a les llicències d'obres hem utilitzat els resultats de l'"Enquesta Municipal. Dades 1981" els resultats de la qual són publicats a les "Dades Balears de 1981" (pp 289-290). Malauradament no es disposa en aquesta font de les dades referides a 5 dels 52 municipis de Mallorca. Tanmateix, però, al tractar-se de municipis de poca relevància quant a activitat constructiva, no hem considerat l'error massa greu.

Per al número d'habitatges existents (1981), tant principals com secundaris hem utilitzat les dades del Cens d'Habitatges del 81 de l'INE.

Per a la xifra de treballadors industrials sense la construcció, hem emprat les dades de la conselleria (La Indústria..., 1985, pp 16) extretes a la vegada de l'obra coordinada per en PAYNO (1985). Aquestes dades ens interessaven d'aquesta manera, sense contabilitzar la construcció, sobretot per poder-les comparar amb l'oferta de sòl industrial que fa el planejament, ja que com sabem la construcció no sol consumir gaire extensió d'aquest tipus de sòl. No hem tingut en compte les xifres de na PETRUS (1985)

ja que la font que utilitza, registre mercantil, no està actualitzada i es corre el risc de contabilitzar empreses ja tancades.

Per a les places turístiques hem utilitzat les nostres pròpies xifres (RULLAN, 1985). Cal advertir en aquesta variable que les xifres són referides a 31-12-84 i que malgrat al treball de referència donem les xifres com si fossin del 85 aquestes s'han de considerar del 84. Treballs posteriors al nostre com els d'en Pere Salvà i/o de na Maria Socias, modifiquen lleugerament les nostres xifres sobretot a causa del procés de legalització de molts d'apartaments turístics fruit de l'aplicació dels decrets reguladors per part de la Conselleria de Turisme. Malgrat tot els canvis no han de ser considerats gaire importants com per invalidar la font que nosaltres utilitzam.

Per a l'increment/decrement de població en temporada alta hem decidit no tenir en compte les dades de població de fet del Nomenclàtor, no cal insistir en les crítiques que sovint es fa a aquesta font i en la qual tothom sembla estar d'acord. De les fonts consultades la que més ens ha semblat de fiar ha estat:

E.N.A.D.I.M.S.A.: Plan director para la gestión de los residuos sólidos de Baleares. - MOPU (CEOTMA)/Consell General Interinsular de les Balears.- Palma.- Novembre 1982.- 94 pgs policopiades.

Aquesta font estableix la població de fet a partir de les tones de fems produïdes pels diferents municipis a la temporada alta (juliol-agost), segons un estàndard preestablert de producció de fems per habitant, ponderant la possible producció de residus sòlids per part de la indústria i altres. Com apuntà na Maria Jesús MIRANDA (1985, pp 15) si partim del llistat per a controlar l'impost de la recollida de fems, topam amb la dificultat de contabilitzar només els habitatges propers al clos urbà o aquells que, malgrat llunyans, constitueixen un nucli nombrós. No és aquest el nostre cas, ja que aquí el que s'ha tingut en compte ha estat el nombre total de tones recollides per municipis. Un cop assolida la xifra de població de fet en temporada alta només calia restar de la població de dret del 81 per saber el moviment estival de població dels diferents municipis.

La diferència poblacional entre el 70 i el 81 ha estat assolida senzillament a partir dels nomenclator dels dos anys en qüestió.

#### 1.4.2. Font inèdites.

En aquest punt tractam únicament i exclusivament les dades manejades referents a les Variables de Planejament Municipal (veure 1.6.2), tant quan són presentades en forma de fitxa municipal (4.1.2) com quan es presenten en forma de matriu (4.1.3), en definitiva en tracta del 52 documents de planejament municipals dels municipis mallorquins.

La fitxa de planejament municipal (1.6.2) fou complimentada, segons els casos, a diferents indrets i institucions (veure la primera taula de 4.1.2):

OIU (Oficina d'Informació Urbanística del Col·legi d'Arquitectes de les Balears): aquest oficina té còpia, gaire bé de tots els documents urbanístics que es tramiten i que per llei han de tenir publicitat. L'OIU fa la funció d'assessorament als arquitectes en temes urbanístics així com d'informació de les llicències d'obres per tal d'obtenir el visats. La majoria de fitxes (39 de les 52) foren complimentades a l'OIU i només acudirem a altres indrets quan se'ns va fer absolutament necessari.

Ajuntaments: als Ajuntaments respectius han de tenir la documentació estigui en la fase d'elaboració que estigui, ja que són aquests els que redacten el planejament.

Equip redactor: malgrat el que acabam de dir, la realitat en moltes ocasions és diferent. En quatre ocasions haguérem de recórrer a l'equip redactor del planejament que sempre ens atengueren amb molta amabilitat i correcció.

COPOT: en tractar-se d'Aprovacions Definitives (AD) la documentació es troba, també, a la Conselleria d'Obres Públiques i Ordenació del Territori.

PPB: en l'únic cas de municipi sense cap tipus de planejament (Sant Joan) haguérem de recórrer a les determinacions del Pla Provincial. Tanmateix posteriorment a la recollida d'informació s'aprovà, com ja hem dit, per silenci administratiu la Delimitació de Sòl Urbà (DSU) de Sant Joan.

Per a l'elaboració de les fitxes i sobretot per a saber l'extensió del SNU havien de conèixer l'extensió dels diferents municipis (restant-li el SU i el SURble obteniem el SNU), aquesta fou extreta del nomenclàtor.

Per a passar d'habitatges (hab) a habitants (Hab) calia unificar els criteris seguits pels diferents equips redactors. Per això recollirem els coeficients d'hab/Hab publicats per la conselleria (Equipamiento social..., 1984.

pp 7-10) elaborats a la vegada a partir del cens de població  
i del d'habitatges.

1.5. - Estat de la qüestió.

### 1.5. Estat de la qüestió.

No insistirem en el tema que creim ha quedat plantejat en el punt 1.3 sobre bibliografia bàsica. Malgrat tot l'única obra, a la que ja hem fet referència, que podria tenir més relació amb el nostre treball és EL URBANISMO... (1982).

A Mallorca no estan tractats d'una manera global, els problemes esdevinguts a ran del planejament duit a terme, i més en una època que alguns autors ja anomenen urbana o que parlen fins i tot d'un nou tipus de burgesia, la immobiliària (GARNIER, 1976), pensam que aquest estudi es fa necessari.

De totes maneres, no vol dir això que no s'hagi fet res en aquest terreny, en són bon exemple els treballs citats a 1.3.3. Cal que quedi clar, però, que no es pot identificar urbanisme amb ordenació i/o organització del territori:

*Se ha identificado [l'ordenació del territori], en numerosas ocasiones con política urbanística, aunque a una escala superior. [Mentre que segons la Carta Europea*



d'Ordenació del Territori aquesta abarca la *Planificación integral, desde prespectivas económicas, sociales, culturales y ecológicas*. (MOLINA-GORDO-PEDREGAL, 1984, pp 411).

Es previ, doncs, conjuar diferents estudis per parlar d'ordenació del territori.

Ara bé, la part purament urbanística de l'ordenació del territori si que podem dir amb tota seguretat que falta per estudiar i concretament els problemes de relació realitat-planificació i al revés.

Ara bé, per centrar la qüestió cal tenir en compte els condicionants de tipus econòmic internacional que han influït per tal d'arribar al punt en que ens trobam a Mallorca. Manuel CASTELLS (1985, pp 40), assenyala tres trets que avui en dia caracteritzen l'economia internacional:

1<sup>o</sup>: Ritme de creixement lent.

2<sup>o</sup>: Internacionalització de l'economia.

3<sup>o</sup>: Sectorialització de l'economia front a l'antic predomini espacial.

El fet turístic mallorquí encaixa perfectament en aquest esquema.

1<sup>o</sup>: el ritme, sobretot a partir de la crisi del 73, s'ha ralentit.

2<sup>n</sup>: els lligams internacionals del turisme mallorquí són prou evidents (PICORNELL, 1978).

3<sup>n</sup>: no es pot parlat ja del desenvolupament econòmic de Mallorca, sinó del desenvolupament del turisme mallorquí. No és que el nostre territori estigui més o menys desenvolupat, el que passa és que un sector, el turisme, s'ha desenvolupat força per damunt dels altres. El desenvolupament de l'illa suposaria un cert equilibri intersectorial (?) que evidentment no es dona.

A partir d'aquest condicionants plantejarem la problemàtica territorial mallorquina com a conseqüència de la comprovació de l'esquema presentat per en Manuel Castells.

1.6. - El mètode.

## 1.6. El mètode.

La problemàtica territorial mallorquina descrita a 1.1.3 i 1.1.4.1, ha de ser forçosament fruit d'una actuació multidimensional de diferents variables. El grau de complexitat del que s'esdevé damunt del solar mallorquí ha de tenir, i de fet té, una multitud de condicionats. Aquests els classificariem amb tres categories:

1<sup>ra</sup>: condicionants de tipus físic.

2<sup>na</sup>: condicionants de tipus humà.

3<sup>ra</sup>: condicionants de tipus legislatiu (el planejament).

A la vegada, cal tenir en compte, que aquest condicionants es manifesten territorialment mitjançant un nombre més elevat de variables, de les que parlarem més endavant.

A l'hora d'estudiar la repercussió espacial de les diferents variables, ens calen uns elements territorials als que referenciar les puntuacions d'aquelles. Són els anomenats individus d'observació.

Els possibles individus són infinits: estats, regions, comunitats autònomes, províncies, comarques, municipis, districtes, barris, o simplement quadrícules d'una extensió lliurament fixada. Tot depen de les variables i del tipus d'anàlisi que volguem dur a terme.

En el nostre cas ha estat el terme municipal l'elegit per a referenciar les diferents variables. Dels actuals 53 termes municipals mallorquins n'hem considerat només 52. La recent segregació d'Ariany del terme municipal de Petra, ha fet que gaire bé totes les dades manejades siguin referides a l'antic terme municipal de Petra. La segregació, per altra part, no s'havia donat quan començarem la present investigació.

El municipi ens ha servit, sobretot, pel fet que la majoria de variables que teniem a l'abast venien amb referència municipal, i sobretot en el cas del planejament, en que les figures estudiades són precisament les d'àmbit municipal.

No són pocs els inconvenients generats per l'elecció del municipi com a unitat d'observació. El més important radica en el fet de la desigual extensió dels 52 termes municipals mallorquins. Efectivament, des del més petit (Búger amb 8,24 km<sup>2</sup>) al més gran (Llucmajor amb 324,94 km<sup>2</sup>) hi ha tot un ventall de possibilitats que poden ser enganoses a l'hora de dur a terme els càlculs ja que la

desviació típica de les extensions municipals mallorquines és de 65,01 km<sup>2</sup> (ARTIGUES, 1985, pp 113).

Hem intentat fer front a aquest problema renunciant al màxim al màxim a variables que ens venguessen donades en forma de densitats.

Topam aquí amb el Problema de Unitat Espacial Modificable (PUEM) (BOSQUE-CHUVIECO-SANTOS, 1986, pp 65-69). L'homogeneïtat pretesa és mala d'assolir per la mateixa naturalesa de les dades manejades, malgrat tot el que més beneficia la pretesa homogeneïtat de les unitats d'anàlisi és la nitidesa de la representació cartogràfica dels resultats finals (SANTOS, 1986, pp 11).

No podem treballar amb altres tipus d'unitats diferents als municipis, per dues raons:

1ª Les Variables Territorials Prèvies (1.6.1) ens venen amb llistats ja elaborats amb el municipi com a individu únic i indivisible.

2ª Les Variables de Planejament Municipal (1.6.2) s'haurien d'haver hagut d'elaborar amb molta més dificultat, o millor dit, les haguessen hagut de reelaborar en molts de casos i no ens haguessin servit les xifres dels equips redactors.

Una vegada definit el municipi com a individu (alguns autors utilitzen altres noms com cas, lloc, punt d'observació), calia estructurar els diferents atributs o varia-

bles en una taula manejable. Aquesta taula no és altra cosa que la Matriu d'Informació Geogràfica (MIG), que altres autors anomenen Matriu de Dades (EBDON, 1982, pp 18), Matriu Geogràfica (ESTÉBANEZ-BRADSHAW, 1979, pp 8-11), Matriu d'Informació Espacial (RACINE-REYMOND, 1973, pp 123-129; FERNANDEZ GUTIÉRREZ, 1978, pp 87-88) etc.

La MIG com diuen ESTÉBANEZ-BRADSHAW (1979, pp 7):

*(...) consta de una serie de características [per nosaltres variables] que se disponen, -las filas-, y de lugares [per nosaltres individus], situados en columnas.*

L'esquema seria el següent:

Individus \ Variables	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub> .....	M <sub>3</sub> .....	M <sub>n</sub>
N <sub>1</sub>	C <sub>11</sub>	C <sub>12</sub> .....	C <sub>13</sub> .....	C <sub>1n</sub>
N <sub>2</sub>	C <sub>21</sub>	C <sub>22</sub> .....	C <sub>23</sub> .....	C <sub>2n</sub>
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
N <sub>i</sub>	C <sub>i1</sub>	C <sub>i2</sub> .....	C <sub>i3</sub> .....	C <sub>in</sub>
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
N <sub>n</sub>	C <sub>n1</sub>	C <sub>n2</sub> .....	C <sub>n3</sub> .....	C <sub>nn</sub>

On els individus (N<sub>1</sub>, N<sub>2</sub> ... N<sub>i</sub> ... N<sub>n</sub>) estaran disposats a les comunes, les variables (M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub> ... M<sub>i</sub> ... M<sub>n</sub>) a les files i la intersecció de columnes i files darà lloc a una matriu amb un número de caselles (C) igual a NxM.

### 1.6.1. Les Variables Territorials Prèvies.

De primera volta seleccionarem 20 variables que ens podien donar una idea de la realitat físico-humana mallorquina, independentment del planejament urbanístic que damunt dels 52 municipis mallorquins s'aplicàs.

Malgrat no totes elles puguin ser considerades com a independents del procés de planejament, vendrien a complir el paper de variables explicatives dins la futura matriu de correlacions.

Algunes d'elles -concretament sis- eren molt semblants, per tant calia fer una criba per tal de no rebundar en els mateixos aspectes, de la mateixa manera que després fariem amb les VARIABLES de Planejament Municipal (VPM).

Així, quan a la variable platges, podiem triar entre quilòmetres de platja i àrea ocupada per les platges. Davant d'això ens decidirem per l'exteació en comptes de la mesura lineal per tractar-se així d'una mesura molt més relacionada amb la capacitat d'acollida per al turisme i l'esbarjo.



Prescindirem també de l'extensió dels municipis, ja que al tractar-se d'unitats totalment injustificables avui en dia i d'extensions molt diferents, podien distorsionar-nos l'anàlisi (recordem el problema de la PUEM).

Habitatges principals i desocupats foren també eliminats per trobar-se dins la variable Habitatges totals.

Per últim eliminarem els coeficients: Població de dret/Núm. de famílies (mitjana familiar) i Població de dret/Núm. d'habitatges principals, ja que no ens interessava la seva possible correlació amb altres variables.

Les VTP, serien les típiques variables geogràfiques, independents (?), en principi, del planejament municipal amb el que després les posariem en relació.

Així doncs, les VTP finalment seleccionades, les fonts de les quals han estat relacionades al punt 1.4.1, foren les següents:

4 de tipus físic (A, B, C i D): altitud mitjana (A), pendent mitjana (B), km de costa (C) i Hec de platja (D).

3 referides a la població (E, F i G): població de dret al 1981 (E), increment/decrement de població en temporada alta (F) i increment/decrement de població entre 1970 i 1981 (G).

1 referent al sector secundari (H): Treballadors industrials sense construcció (H).

1 referent a l'agricultura (I): superfície municipal llaurada (I).

1 referent a distàncies per carretera (J): Kms dels diferents municipis fins a Palma (J).

2 referents als habitatges (K i L): número total d'habitatges (K) i número d'habitatges secundaris (L).

1 referent al turisme (M): places turístiques al 1984 (M).

1 referents al grau d'activitat del subsector de la construcció (N): llicències d'obres al 1981 (N).

Les quatre variables de tipus físic intentaven mesurar com el medi podia dificultar (A i B) o afavorir (C i D), el desenvolupament urbà als diferents municipis mallorquins.

Les tres variables referides a la població, per una part volien mesurar el pes actual de la població als diferents municipis (E), tenir en compte els canvis estacionals (F) que en una illa tant fortament terciaritzada com la nostra són importants, i per últim ens volíem fer resò de la dinàmica recent d'aquesta població (G).

Amb la variable H es tractava d'analitzar el pes de la indústria als diferents municipis.

La variable I ens donava les Hes conrades a cada municipi, que si bé tendria molt a veure amb les extensions d'aquests, ens assementava del pes espacial d'aquesta activitat.

Amb el kms dels diferents municipis fins a Palma (J) ponderavem l'hipotètic pes de la macrocefàlica capital cap a la resta de l'illa.

Les variables K i L mesuraven el pes de l'existent actualment quant a infraestructura d'habitatges.

La variable M, tracta del turisme com a factor condicionat o condicionant.

I per últim la variable N tot fent-se esment del subsector de construcció, intenta quantificar la força que aquesta activitat té per a desenvolupar un dels aspectes més importants del que estudiam: la urbanització de Mallorca.

Totes aquestes variables es trobaven en forma de taula, constituint la primera part de la MIG, al punt 4.1.1.

Val a dir que el programa utilitzat ens rebatia les variables enumerant-les per l'ordre d'introducció dins l'arxiu (1A. 2B...).

### 1.6.2. Les Variables de Planejament Municipal.

L'altre gran grup de variables són de tipus jurídic, malgrat la seva innegable repercussió espacial. Es tracta de la part corresponent al planejament que, com ja hem dit, és una competència municipal i per tant les seves dades aniran referides al terme municipal corresponent.

Com també diguerem anteriorment, malgrat la competència en aquesta matèria dels diferents ajuntaments, a les Balears, d'ençà 1973 disposam d'un Pla Provincial fruit de la LS-56. En un principi pensarem en la possibilitat d'incloure variables provinents d'aquest document, però desestimarem aquesta possibilitat per tres raons fonamentals:

1ª La difícil quantificació de les dades del planejament provincial.

2ª La poca efectivitat que actualment té el PPB, fill d'una llei reformada.

3ª Com sigui que els diferents planejaments municipals han de tenir en compte el PPB, haguessim caigut en una redundància que en res hagués afavorit el futur

anàlisi. Efectivament, en parlar de l'anàlisi factorial en SANTOS (1986, pp 11) diu:

*No conviene tampoco primar la presencia de un factor al concentrar un excesivo número de variables de una tendencia determinada. Ella iría en detrimento del peso asignado a los demás factores.*

Fou així com ens decidíem únicament pels planejaments municipals que al cap i a la fi són els desicius a l'hora de concedir les llicències.

Es tractava, aleshores, d'elaborar una fitxa on poder concentrar tota la informació necessària per a l'estudi del planejament.

Cercant diferents models no en trobàrem cap que excaixàs del tot amb els nostres propòsits, si al cas l'alaborada per n'Amador FERRER AIXALÀ (1974, pp 14-16) seria la més interessant per a nosaltres, però el fet de tractar-se d'una fitxa per recollir informació provinent del planejament parcial la feia massa detallada per a nosaltres i mancada de segons quins aspectes que ens interessaven.

D'aquesta manera decidírem elaborar la nostra pròpia fitxa de planejament municipal (FPM) inspirant-nos en les ja conegudes, sobretot la ja esmentada d'en FERRER AIXALÀ (1974, pp 14).

La fitxa elaborada finalment és la que presentam a continuació:

FITXA DE PLANEJAMENT MUNICIPAL.

1) QUESTIONS PREVIES.

Municipi:

Extensió (Hes):

Població de dret al 1.981:

Habitants/habitatge:

Tipus de planejament estudiat:

Document de planejament estudiat:

Data d'aprovació o presentació:

Equip redactor:

Nom

Títol

2) EL SOL URBA.

Àrees residencials dins sòl urbà.-

Hes	Núm. habtg	hab/Ha	Pob.Pot.	Hab/Ha	Aug.Pob.	% d'augm.
1	2	3	4	5	6	7

Àrees industrials dins sòl urbà.-

Hes	Sostre	Treb.Pot	Treb.Act.	Au.Tre.In.	% d'augm.
8	9	10	11	12	13

3) EL SOL URBANITZABLE.

Àrees residencials dins sòl urbanitzable.-

Hes	Sostre	Habitat.	hab/Ha	Pob.Pot.	Hab/Ha
34	35	36	37	38	39

Àrees industrials dins sòl urbanitzable.-

Hectàrees	Sostre	Treb. potencials
40	41	42

Resum del sòl urbanitzable.-

	Hectàrees			Sostre			Apro. (m2/m2)		
	SUP	SUNP	TOT	SUP	SUNP	TOT	SUP	SUNP	TOT
Àre. resid	43	44	45	46	47	48	49	50	51
Àre. indus	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Altres	61	62	63	64	65	66	67	68	69
TOTAL	70	71	72	73	74	75	76	77	78

Resum del sòl urbà.-

	Hectàrees	%	Sostre	%	Aprof.(m2/m2)
Are. residencials	14	15	16	17	18
Are. industrials	19	20	21	22	23
Altres	24	25	26	27	28
TOTAL SOL URBA	29	30	31	32	33

Els nuclis de sòl urbà.-

Nucli                      Hes                      %                      Sostre                      %                      Aprofit. (m2/m2)



4) TOTALS DEL SOL URBA I URBANITZABLE.

Total areas residencials.-

Hes	Núm. habtg	hab/Ha	Pob.Pot.	Hab/Ha	Aug.Pob.	% d'augm.
79	80	81	82	83	84	85

Total areas industrials.-

Hes	Sostre	Treb.Pot	Treb.Act.	Au.Tre.In.	% d'augm.
86	87	88	89	90	91

Resum del sòl urbà i urbanitzable.-

Números absoluts.

	Hectàrees	Sostre	Aprofitament (m2/m2)
Are. residencials	92	93	94
Are. industrials	95	96	97
Altres	98	99	100
TOTAL SU I SUBle	101	102	103

Percentatges.

	Hectàrees	Sostre
Are. residencials	104	105
Are. industrials	106	107
Altres	108	109
TOTAL SU I SUBle	110	111

5) EL SOL NO URBANITZABLE.

Qualificació	Parcel. mínima (Hes)

6) RESUM DE LES TRES CLASSES DE SOL.

Classe	Hes	%	Sostre	%	Habtg	%	hab/Ha	Pob.pot	Hab/Ha
S.Urbà	112	113	114	115	116	117	118	119	120
S.Urble	121	122	123	124	125	126	127	128	129
S.N.U.	130	131	132	133	134	135	136	137	138
Total	139	140	141	142	143	144	145	146	147

Com es pot veure la fitxa està dividida en sis apartats diferents. Hem enumerat les diferents caselles per poder parlar d'elles amb major exactitud. Tanmateix, com veurem, els números de les caselles seran els que utilitzarem per codificar les variables que al tractar-se de VPM són precedides d'una V que les diferencia de les VTP, així la variable V45 voldria dir que és la referida a la casella 45 de les fitxes de planejament municipal (VPM). De la mateixa manera que el programa ens rebatiava les VTP també ens ho farà amb les VPM introduint davant la V el número d'ordre d'introducció de la variable dins l'arxiu.

Els apartats de la FPM són els següents:

1) Qüestions prèvies.- en aquest primer apartat constatarem el següent:

-L'extensió del terme municipal en hes segons el nomenclàtor.

-La població de dret segons el cens del 81.

-El coeficient d'habitants per habitatge (Hab/hab), que ens serviria després per unificar càlculs de població potencial. S'han extret de la publicació de la Conselleria d'Economia i Hisenda (EQUIPAMIENTO SOCIAL..., 1984, pp 10), que a la vegada era elaborat a partir de les dades de l'INE.

-El tipus de planejament estudiat, que sempre era el que darrer s'havia presentat a l'hora de recollir la informació i que només podia presentar una de les tres possibles formes de planejament d'àmbit municipal (DSU, NNSS o PG). Excepció feta del cas ja esmentat de Sant Joan (PPB).

-El document de planejament estudiat, que sempre era el darrer (AP1, AI, AP o AD).

-La data d'aprovació o presentació del document respectiu, per tal de conèixer l'antiguitat del document.

-L'eui redactor, que amb el nom i titulació dels tècnics ens ha permès elaborar part del punt 1.1.2.2.

2) El sòl urbà.- en aquest apartat concentram totes les dades referents a aquesta classe de sòl, que com ja diguerem en una altra ocasió (RULLAN, 1986b, pp 2), és fàcilment assimilable amb el concepte de continu urbà, malgrat que les grans dades constatades i l'estudi de les funcions urbanes (QUINTANA, 1979) no ens permeti identificar del tot amb territori amb ús completament urbà.

La informació arreglada dins d'aquest apartat fou la següent:

Àrees residencials dins sòl urbà.

-Casella 1 = Extensió de sòl urbà qualificat amb ús habitatge o preferentment residencial.

-Casella 2 = Número total d'habitatges potencials dins sòl urbà segons la normativa.

-Casella 3 = Densitat potencial màxima d'habitatges per Ha (hab/Ha) segons la normativa. Aquest índex resultava de dividir la casella 2 per la 1, no s'inclouien, per tant, totes les hectàrees urbanes.

-Casella 4 = és la població potencial global màxima assolida segons la normativa del sòl urbà. Resultat de multiplicar la casella 2 (habitatges potencials) pel coeficient Hab/hab.

-Casella 5 = és la densitat potencial màxima permesa dins sòl urbà (Hab/Ha). Cal tenir en compte el mateix que deiem de la casella 3.

-Casella 6 = és la població potencial (casella 4) menys la població de dret al 1981.

Casella 7 = és el percentatge d'augment de la població potencial (casella 4) sobre la de dret.

Àrees industrial dins sòl urbà.

-Casella 8 = Són les hectàrees de sòl urbà qualificades amb ús industrial o preferentment industrial.

-Casella 9 = Són els m<sup>2</sup> edificables potencials amb ús industrial o preferentment industrial.

-Casella 10 = Tenguent en compte el sostre potencial (casella 9) i dividint per un estàndard teòric de

35 m<sup>2</sup> per treballador, obtenim els treballadors potencials màxims en sòl urbà. L'estàndard 35 m<sup>2</sup>/treballador s'ha extret de la memòria informativa del Pla General de Palma, elaborat a partir d'enquestes que per a la revisió de l'esmentat pla es dugueren a terme.

-Casella 11 = Són els treballadors industrials actuals sense comptar amb la construcció, que com ja apuntarem extreguérem de LA INDUSTRIA... (1985, pp 16).

-Casella 12 = és l'augment potencial de treballadors industrials assolida a partir de la resta dels valors de les caselles 10 i 11.

-Casella 13 = és el percentatge d'augment en treballadors industrials dels potencials (casella 20) sobre els actuals (casella 11).

Resum del sòl urbà.

En el quadre de doble entrada aquí presentat es resumeix, de la casella 14 a la 33, els següents aspectes del sòl classificat com a urbà.

-en columnes els diferents usos que poden ser exclusius o preferents, on a més dels ja esmentats residencials i industrials, s'inclouen a les caselles 24-25-26-27-28 els valors referents a altres usos possibles, que generalment solen correspondre a instal·lacions de serveis. Hem diferenciat aquests usos només quan era considerat com a

tal a la normativa, la qual cosa no vol dir que a les altres àrees no es pugui donar aquest ús, malgrat sempre de forma molt més restringida.

-a les files entram les Hes i sostres de cada ús, així com els percentatges respectius i l'aprofitament ( $m^2/m^2$ ), cocient resultant de dividir els sostres pels  $m^2$  d'extensió de cada ús.

Els nuclis de sòl urbà.

A partir del concepte de continuïtat territorial, quantificarem les diferents taques de sòl urbà de cada un dels municipis. Aquests nuclis eren considerats com a tals sempre que estaven envoltats d'altres classes de sòl (SUBle o SNU) amb tres excepcions:

1ª Quan el grau de proximitat de petits nuclis amb un mateix nom era important, es consideraven tots ells com a un únic nucli (exemple: Cala Llobarts).

2ª Les fronteres municipals eren considerades separació de nuclis malgrat es donés la continuïtat.

3ª Nuclis separats per barreres urbanístiques i amb personalitat pròpia, malgrat la continuïtat de la classificació del sòl, eren considerades com a nuclis diferents.

Aquests criteris poden ser considerats subjectius i aleatoris però es tractava de fer front a la variada casuística amb que ens anàvem topant.

Un cop definits els diferents nuclis, relacionàvem per cada un d'ells les hectàrees (Hes), el sostre potencial màxim (sostre) i l'aprofitament ( $m^2/m^2$ ). Dels dos primers conceptes en calculàvem els percentatges sobre el total urbà municipal.

### 3) El sòl urbanitzable.

En aquest punt es quantifica el futur sòl urbà amb tres subapartats.

Àrees residencials dins sòl urbanitzable.

-De la casella 34 a la 39 quantificàvem el sòl residencial urbanitzable de la mateixa manera ho feiem amb el sòl urbà de la casella 1 a la 7. Amb la diferència d'incloure el sostre (casella 35) i de no calcular l'augment de població ja que no hi ha elements de referència. Cal tenir en compte, també, que les densitats (caselles 37 i 39) van referides a les Hes amb ús exclusiu o predominantment residencial.

Àrees industrials dins sòl urbanitzable.



Quantificam l'ús industrial dins l'urbanitzable (caselles 40 a 42) tal com ho feiem amb l'urbà (caselles 8, 9 i 10) sense tenir en compte, ara, els augment potencials de treballadors industrials per la mateixa raó de partir d'una situació zero, sense referència prèvia.

Resum del sòl urbanitzable.

-Fins aquí havíem parlat del SURble sense diferenciar el SUP del SUNP, és en aquest apartat quan ho feim. De la mateixa manera que ho feiem amb el sòl urbà (caselles 14 a 33), resumim les dades del SURble a les caselles 43 a 78, tot diferenciant, però, els SUP i SUNP del total.

4) Totals del sòl urbà i urbanitzable.

Aquest apartat (caselles 79 a 111) intenta quantificar l'estat teòric i futur dels diferents municipis un cop duites a terme les previsions de creixement dels diferents PG, NASS o DSU. Resumeix els sòtils finals i totals dels diferents municipis en els aspectes tractats als apartats 2 i 3.

-Les caselles 79 a 91 són les mateixes que les 1 a 13 referides al sòl urbà, però ara referides al total de SU i Urble. Aquelles concentren la informació que sobre les

àrees residencials (caselles 79 a 85) i sobre les àrees industrials (caselles 86 a 91), és dona a cada municipi dins sòl urbà i urbanitzable.

-Les caselles 92 a 111 és el resum pels diferents usos en hectàrees, sostres i aprofitament, també pel total urbà i urbanitzable, tal com feiem amb l'urbà a les caselles 14 a 33.

5) El sòl no urbanitzable.

No és, el sòl no urbanitzable (SNU) un dels aspectes que més tractam, però ja que treballàvem amb els documents de planificació i teniem la informació a l'abast no hem volgut deixar passar l'ocasió de recollir un cert nombre de dades referides a aquesta classe de sòl.

-En aquest apartat hem relacionat les diferents zones que dins la classificació de SNU es donava a cada terme municipal. Hi afegim la parcel·la mínima (en Hes) establertes a efectes edificatoris en cada una d'elles. En els casos en que l'extensió podia variar dins d'una mateixa zona -fruit sobretot d'establir diferents dates de segregació a efectes d'edificació- hem assenyalat les diferents parcel·les mínimes sense detallar els diferents casos. Això respon al fet de no fixar-nos gaire en aquest

interessant tema que defuig dels nostres propòsits. Tanmateix al punt 2.1.4.3 tractam la informació recollida.

6) Resum de les tres classes de sòl.

De les caselles 112 a 147, duim a terme el resum de totes les dades. A les columnes es disposen les classes de sòl (SU, SURble i SNU) mentre que a les files es disposa l'extensió (Hes), sostre total màxim (Sostre), habitatges totals màxims (Habtg), habitatges per hectàrea (hab/Ha), Població potencial (Pob. Pot) i habitants per hectàrea (Hab/Ha).

De les caselles que no representen densitats s'extreuen percentatges referits a les diferents classes de sòl.

Cal fer dues aclaracions per la perfecta comprensió d'aquest darrer quadre:

1<sup>a</sup> les caselles 132 a 138 no han estat complimentades en cap ocasió, ja que de fer-ho hagués puposat contabilitzar un aprofitament urbanístic al SNU del que jurídicament no gaudeix.

Se'ns pot dir, però, que de fet aquest aprofitament es dona, realitat que no podem negar. El que passa és que per quantificar-lo caldria superficialitzar les diferents zones del SNU, dividir per la parcel·la mínima i multiplicar pel coeficient d'hab/Hab. Agreujades les dificultats per aquelles zones que estableixen diferents

parcel·les mínimes a efectes edificatoris segons la data de segregació d'aquesta. Aquesta idea, que contemplàvem en un principi, la desestimàrem al comprovar que la feina que això contemplava podia ser perfectament el cor d'una altra tesi doctoral.

2ª cal tenir en compte que les densitats d'aquest quadre (hab/Ha i Hab/Ha), ara van referides al total de superfície de cada classe de sòl, contràriament amb el que esdevenia amb els anteriors, que tenien les densitats referides a cada ús. Es a dir, quan dividim habitatges per hectàrees (hab/Ha) ho feim pel total del sòl urbà o urbanitzable i no pel total de l'ús residencial dins sòl urbà i urbanitzable.

No sempre fou possible complimentar totes les caselles de les FPM directament des de la documentació dels diferents planejament municipals. Aquests en moltes ocasions no portaven les xifres necessàries.

El planímetre i l'escalímetre varen haver de ser utilitzats en moltes d'ocasions, ja que en ocasions ni tan sols disposàvem de les extensions pertinents.

En altres ocasions haguérem de calcular els sostres, ja que al tractar-se d'avanços o de documentacions poc elaborades tampoc els portaven. Aquesta manca es solia donar preferentment al sòl urbà. Els sostres edificables no

eren gaire fàcils de calcular. Les passes seguides a tal efecte eren les següents:

1ª superficar les diferents zones qualificades dins sòl urbà amb el planímetre, a partir de la cartografia del propi planejament (generalment 1/2.000).

2ª de cada superfície qualificada calia restar-hi els vials i voravies per tal d'arribar a la superfície de solars. El percentatge que calia restar per assolir la superfície de solars no era, tampoc, de fàcil obtensió.

Coneixiem exemples de ciutats americanes (ABRAMS, 1979, pp 159) on els percentatges van del 16,6% de Filadèlfia al 31,5% de Detroit. Evidentment que l'exemple de les ciutats nord-americanes és prou diferent. Es tracta de ciutats "noves" amb uns percentatges de vials i voravies superior al nostres casos.

La LS-75 estableix els percentatges de vials obligatoris per al sòl urbanitzable, que van des del 19% en el cas de densitats de 7 hab/Ha al 25% en densitats de 75 hab/Ha, que és el màxim permès (ESCRIBÀ, 1980, pp 132-133). Basant-nos en aquestes dades i amb les de la memòria del Pla General de Palma optarem pels següents coeficients:

-Multiplicar per 0,8 a les part velles, als closos antics.

-Multiplicar per 0,7 als eixamples moders.

D'aquesta manera optenim les superfícies de solars el més aproximadament possible.

3ª Un cop obtinguda la superfície de solars calia passar als sostres. Es a dir, als  $m^2$  que damunt d'aquests solars es podien construir.

Aleshores es podien donar dos casos:

-A) que ens donàssen els coeficients d'edificabilitat net en  $m^2$  edificable per  $m^2$  de solar ( $m^2/m^2$ ) o en  $m^3$  edificable per  $m^2$  de solar ( $m^3/m^2$ ). En aquest segon cas tot dividint els coeficients per 3 passavem a  $m^2/m^2$ .

A partir d'aquí només calia multiplicar les superfícies de solar pels coeficients obtinguts i obtenim el sostre edificable de cada zona.

Cal advertir que en ocasions, en lloc de donar-nos el coeficient d'aprofitament net, ens donaven el coeficient d'aprofitament brut (referit al total de la zona incloent vials i voravies). Aquest cas en facilitava molt les coses ja que ens permetia aplicar directament el coeficient ( $m^2/m^2$  o  $m^3/m^2$  : 3) a la superfície qualificada, el que ens estalviava el pas 2, no calia obtenir la superfície de solar.

-B) Altres vegades l'aprofitament venia donat, en lloc d'en forma de coeficient, amb profunditats edificables i altures. Aleshores calia multiplicar la superfície de solar pel percentage d'ocupació (superfície ocupada) que multiplicat pel número de plantes permeses ens donava el sostre de cada zona.

Amb aquest procés obteniem els sostres en els casos que la documentació no els portava.

Un altre problema amb el que ens soliem topar era el referit al càlcul de la població potencial, la capacitat d'absorbir el que es planificava al sòl urbà i urbanitzable.

D'entre els sistemes utilitzats pels equips redactors a tal efecte, en destaquen fonamentalment tres:

1<sup>a</sup>. Assignació de densitats màximes per zones.

El mètode consisteix simplement en donar per cada zona o nucli una densitat màxima de població en Hab/Ha. Quasi mai era justificada aquest densitat i la normativa no establia cap tipus de mecanisme per tal d'aturar el creixement en cas d'ultrapassar el sostre poblacional previst. Poguérem comprovar, a més, com aquestes densitats eren en moltes ocasions contradictòries amb la normativa concreta que després es donaria per cada zona. És a dir, es podia establir un sostre en Hab/Ha a un indret on l'execució total o parcial del previst en la normativa en realitat permetria densitats superiors o fins i tot en alguns casos

inferiors. Això era degut, sens dubte, a una manca de rigurositat en el càlcul de densitats del tot palesa.

### 2<sup>n</sup>. Càlcul de consum de sostre.

és un mètode molt laboriós, però, pensam, també poc efectiu.

Consisteix en calcular els m<sup>2</sup> edificats a un indret determinat. Dividint la xifra assolida per la població de dret, s'obté el consum de sostre per habitant en m<sup>2</sup>/Hab. Multiplicant pel sostre potencial s'obté el teòric sostre poblacional.

La major dificultat que veim en aquest mètode és el fet que al calcular el sostre existent, en aquest s'inclueixen tots els m<sup>2</sup> edificats, siguin o no d'ús habitatge, i en els casos d'habitages no es tenen en compte els desocupats a l'hora de fer el recompte. Per tant, amb aquest sistema, ens trobam amb un consum de sostre per habitant superior a la realitat, la qual cosa fa baixar molt la xifra de població potencial.

### 3<sup>n</sup>. Càlcul d'habitages i habitants a partir del sostre.

és el mètode utilitzat, entre d'altres, pel Pla General de Palma, i el que creim més encertat.

A partir del sostre potencial ja conegut, cal calcular primer els habitatges potencials. Per això cal restar de la xifra de sostre potencial total el referit a



altres usos (industrial, esportiu, sanitari etc), obtenint d'aquesta manera el sostre potencial dedicable a l'habitatge.

A partir d'aquesta xifra, per passar als habitatges potencials, s'ha de dividir per una xifra estàndard que representi l'extensió de cada habitatge en m<sup>2</sup>.

Coneixem com en els casos d'habitatges de protecció oficial (HPO, VPO en castellà), aquesta xifra és de 90 m<sup>2</sup> com a màxim. Però cal tenir en compte dues qüestions:

A).- els habitatges lliures són generalment majors que els de protecció oficial.

B).- dins les zones d'ús habitatge quasi mai s'exclouen altres possibles usos (comerços, petites indústries, garatges...).

Front d'aquestes condicions i en relació a l'enquesta duita a terme pel Pla General de Palma, establirem els 130 m<sup>2</sup> com a estàndard òptim per a passar de sostre a habitatges potencials.

Un cop obtingut el número d'habitatges potencials per zones només calia multiplicar per coeficient Hab/hab de cada municipi, que com ja assenyalarem en explicar la FPM era obtinguda a partir de les dades de l'INE (EQUIPAMIENTO SOCIAL..., 1984, pp 10).

és aquesta tercera fórmula la que ens semblava més encertada i objectiva.

Per tal d'unificar criteris recalculàrem totes les poblacions potencials amb aquest tercer mètode.

#### 1.6.2.1. El procés de selecció de les VPM.

Com veurem al punt 1.6.3, a partir de la Matriu d'Informació Geogràfica (MIG), aplicarem la tècnica d'Anàlisi Factorial (AF).

L'AF entre d'altres requisits necessita una matriu, com a mínim quadrada, és a dir que els individus siguin tants o més que les variables. Això es fa per tal d'evitar haver de fer varis AFs de forma encadenada (FERNÁNDEZ GUTIÉRREZ, 1978, pp 88).

Com s'ha dit a 1.6, les unitats d'informació o individus (els municipis) són 52, per tant s'havia d'anar a un número màxim de variables de 52.

14 ja estaven compromeses per les Variables Territorials Prèvies (VTP), en quedaven per tant 38 de lliures que s'havien d'extreure de la fitxa de planejament municipal (4.1.2).

Les caselles de les FPM són 147, més quatre percentatges calculats posteriorment a l'elaboració de la fitxa (148, 149, 150 i 151), en total 151.

D'aquestes n'hi havia 7 (132 a 138) que no havíem considerat. Corresponien a l'aprofitament urbanístic del SNU que al menys teòricament no es dona segons la LS-75.

Ens quedàvem així amb 144 possibles caselles-variables, 31 de les quals resultaven repetides al llarg de la fitxa degut a que molts de totals d'un quadre eren subtotals d'un altre. Restant les 31 caselles repetides ens quedàvem amb 113.

Per tal de poden realitzar l'anàlisi factorial amb unes mínimes garanties, eliminarem les variables que venien presentades en forma de coeficients o percentatges (59), assolint així la xifra de 54.

Vàries d'aquestes variables-caselles eren extretes les unes de les altres tot aplicant els estàndards esmentats quan explicàvem la fitxa, així sostre residencial, habitatges i població potencial eren convertibles aplicant 130 per passar de sostre a habitatges i per passar d'aquests a la població potencial només calia multiplicar per la mitjana municipal d'Hab/hab. De la mateixa manera per passar de sostre industrial a treballadors potencials únicament dividíem per 35. Calia eliminar, per tant, aquestes variables reiteratives que l'únic que ens haguessen fet hagués estat reiterar, amb l'AF, segons quins aspectes excessivament.

13 foren eliminades per aquest sistema, calia encara eliminar-ne com a mínim 3.

Decidirem que aquestes caselles a eliminar fossin referides al SUNP que era on hi havia més incertesa en les dades que manejàvem. Sense tocar les Hes i sostre, eliminàrem quatre caselles-variables que diferenciaven dins del SUNP les Hes i el sostre segons els diferents usos assignats.

D'aquesta manera s'arribava a 37 VPM, que pensàvem eren les més importants i que sumades a les 14 VTP ens donaven un total de 51 perfectament compatibles, a efectes d'AF amb els 52 individus-municipis, per tal de no haver de recórrer a l'AF de forma encadenada.

El programa d'AF utilitzat, però, ens advertia de quan ens trobàvem davant variables redundants o del fet d'haver-hi variables que eren sumands d'una tercera. És a dir, que una tal matriu no portava en realitat tanta informació com ens pogués semblar en un principi. En altres paraules ens trobàvem davant d'una matriu singular.

Segons el programa eren 20 les variables supèrflues o reiteratives i que decidirem eliminar per tals de depurar els càlculs.

Per tant serien 17 les variables finalment considerades dins del grup de les VPM, completant d'aquesta manera la MIG.

Les VPM considerades foren les següents:

CODI	NOM DE LA VARIABLE.
1V6.-	Augment de població potencial dins sòl urbà.
2V29.-	Hectàrees de sòl urbà.
3V31.-	Sostre potencial dins sòl urbà.
4V38.-	Població potencial dins sòl urbanitzable.
5V70.-	Hectàrees de sòl urbanitzable.
6V71.-	Hectàrees de sòl urbanitzable programat.
7V73.-	Sostre potencial dins SUP.
8V74.-	Sostre potencial dins SUNP.
9V79.-	Hectàrees residencials dins SU i SURble.
10V82.-	Població potencial dins SU i SURble.
11V84.-	Augment de població dins SU i SURble.
12V86.-	Hectàrees industrials dins SU i SURble.
13V90.-	Augment treballadors industrials al SU i SURble.
14V98.-	Hectàrees d'altres usos dins SU i SURble.
15V99.-	Sostre d'altres usos dins SU i SURble.
16V101.-	Hectàrees de sòl urbà i urbanitzable.
17V130.-	Hectàrees de sòl no urbanitzable.

Com ja indicàrem anteriorment, el número que va després de la V (variable) correspon a la casella on es troba la variable en qüestió de la FPM, mentre que el número que precedeix la V correspon a la numeració correlativa que el programa assigna a les diferents variables, des de la primera (1V6) fins a la darrera (17V130).

Així la Matriu d'Informació Geogràfica (MIG) resultant fou de 52 individus per 31 variables. Tot diferenciant en aquestes les 14 VTP (punt 4.1.1) de les 17 VPM (punt 4.1.3).

### 1.6.3. Les relacions.

Un cop establertes les variables a analitzar pels 52 individus començaria la tasca d'explotació de la MIG.

Aquesta es va du a terme mitjançant l'ordinador del centre de càlcul de la Universitat de les Illes Balears amb el programa BMDP4A-FACTOR ANALYSIS del departament de biomatemàtiques de la universitat de Califòrnia (veure el punt 1.6.4), el qual és a disposició de l'esmentat centre de càlcul.

Com es pot veure pel nom del programa i pel que ja havíem dit, explotarem la MIG mitjançant l'Anàlisi Factorial (AF).

Amb el nom d'AF:

*(...) se incluyen distintos modelos. Los dos más conocidos son los de componentes principales y el de factores principales. En ambos casos se parte de una matriz de correlaciones o covarianzas entre un determinado número de variables, y se trata de obtener un número más reducido de variables no empíricas -componentes o factores- que*



*expliquen la correlación o covarianza existente entre las variables de partica. (JIMÉNEZ, 1985, pp 3).*

Aquests factors o components són les dimensions bàsiques i subjaents que l'AF vol identificar.

Seguint l'esquema proposat per J. B. Racine (RACINE-REYMOND, 1973, pp 168 i FERNÁNDEZ GUTIÉRREZ, 1978, gràfic 1) podem establir les següents etapes per l'AF.

A.- Matriu d'Informació Geogràfica (M). És el que en Fernández Gutiérrez anomena Matriu d'Informació Espacial (MIE). Amb els individus disposats en columnes i els valors de les variables en files. Tal com hem exposat al punt 1.6.

B.- Matriu d'Informació Geogràfica Tipificada (Z). Els valors bruts de les diferents variables no són quasi mai comparables entre si per respondre a mesures d'anàlisi diferents. Cal, per tant, homogenitzar les variables per tal que siguin comparables i relacionables. El procés que passa del valors X bruts de les variables als valors Z transformats és anomenat tipificació o regularització.

Aquest procés consisteix en:

*(...) remplacer chaque valeur par le rapport existants entre les deux écarts fondamentaux que caractérisent sa position dans la distribution d'où elle est*

issue: l'écart à la moyenne de la distribution et l'écart type distribution. (RACINE-REYMOND, 1973, pp 131).

Amb la mitjana (M) i la desviació típica (S) és com s'estandaritzen totes les sèries de la matriu. La sèrie de valors X són reemplaçats per una nova sèrie Z de tal manera que:

$$Z = X - M/S.$$

D'aquesta manera les noves distribucions tenen una mitjana igual a 0 i una variança i desviació típica igual a 1 (RACINE-REYMOND, 1973, pp 131 i GRUPO CHADULE, 198 , pp 91).

Així haurem passat d'una matriu de valors bruts:

$$M = n \times m$$

a una de valors estandaritzats:

$$Z = n \times m$$

amb la qual cosa ja són possibles els càlculs posteriors de l'AF.

C.- Matriu de correlacions entre les variables. No insistirem gaire en els aspectes de la correlació i regressió de sobra coneguts i perfectament explicats a la bibliografia citada.

Recordar únicament que la correlació estableix el grau de relació entre els valors de les variables en presència, quantificant aquest grau de relació de 0 a 1 per

als casos de relació positiva i de 0 a -1 en els casos de relació negativa. L'esmentat coeficient s'assoleix mitjançant la coneguda fórmula d'en Pearson:

$$r = \frac{\Sigma(x - \bar{x}).(y - \bar{y})}{\sqrt{\Sigma(x - \bar{x})^2.(y - \bar{y})^2}}$$

Aleshores la matriu de correlacions (R) és el càlcul dels coeficients de correlació de totes amb totes les variables. De tal manera que:

$$R = n \times n.$$

Es tracta d'una matriu evidentment simètrica ja que els valors de cada part de la diagonal coincideixen.

A partir de la matriu de correlacions es pot fer ja el primer agrupament de variables anomenat Linkage (RACINE-REYMOND, 1973, pp 151-160), que a partir de les parelles de variables més fortament correlacionades s'hi afegixen, de forma encadenada, les demés que en menor grau també es correlacionen amb qualsevol de les variables associades en primer lloc.

Però per seguir endavant, des de la matriu R de correlacions, cap obtar, entre d'altres, per l'anàlisi de

components principals (CP) o per l'anàlisi de factors principals (FP). Com ha assenyalat en David HARVEY (1983, pp 346-348) cal diferenciar ambdós mètodes. El mètode de CP és més aviat descriptiu, mentre que el de FP intenta demostrar una hipòtesi preestablerta. Aquest segon:

*(...) réclame du chercheur qu'il fasse des hypotheses de structure sur la nature des combinaisons qu'il veut découvrir. (RACINE-REYMOND, 1973, pp 166).*

Efectivaament, com ha assenyalat na Beatriz Cristina JIMÉNEZ l'AF en CP i l'AF en FP:

*(...) se diferncian matemáticamente en la forma de obtener los ejes. El primero de ellos es una simple reducción de datos, que se consigue obteniendo los primeros componentes -transformaciones lineales y ortogonales de las variables originales- que expliquen un porcentaje suficiente de la varianza de los datos. El modelo factorial [nosaltres diriem model d'anàlisi factorial en factors principals] en cambio, parte de una hipótesis: cada variable está compuesta por una parte común con las otras variables -comunalidad- y una parte específica suya -unicidad-. La parte común es la que puede ser explicada por un cierto número de factores, lo más reducido posible, que el investigador tendrá que interpretar posteriormente. (1985, pp 3).*

Nosaltres utilitzam per a la factorialització el mètode de CP que és el més comunment utilitzat en geografia.

D.- La matriu factorial. El següent pas, a partir de la matriu de correlacions, és assolir la matriu factorial (A). Aquesta serà del tipus:

$$A = M \times F$$

on A és la matriu factorial, M són les variables i F representa els factors. La intersecció de les columnes factorials amb les files de variables M és l'anomenat coeficient de saturació de la variable x dins del factor F. Es tracta d'un equivalent matemàtic del coeficient de correlació amb valors que oscil·len entre -1 i 1 segons que la relació sigui positiva o negativa. És el coeficient de correlació entre les variables i els factors descoberts que cal identificar i donar nom a partir del de les variables més fortament correlacionades amb cada factor.

L'anàlisi factorial defineix les variables observades com a funcions lineals dels hipotètics factors. Si els valors de cada variable és:

$$X_i \quad (i = 1, 2 \dots m)$$

i els hipotètics factors:

$$F_j \quad (j = 1, 2 \dots p)$$

les  $X_i$  tendran una tendència lineal segons el model factorial:

$$X_i = \sum_{j=1}^p a_{ij} F_j$$

on  $a_{ij}$  és l'anomenat coeficient de saturació.

Es tracta doncs, de trobar, a partir de la matriu de correlacions, i per cada una de les variables sobre cada un dels hipotètics factors, els coeficients de saturació "a", equivalents, com ja hem dit, als coeficients de correlació "r", que compleixen el següent:

$$X_i = a_{i1} f_1 + a_{i2} f_2 + \dots + a_{im} f_m$$

Un cop assolida aquesta matriu de variables i factors amb la intersecció de columnes i files representada pels coeficients de saturació, només cal identificar i donar nom a aquests factors.

Això es du a terme, a partir de veure quines són les variables amb un coeficient de saturació major dins cada factor. A partir d'aqueslls cal "resumir" els diferents noms de les variables més saturades dins cada factor, en un que a partir d'ara serà el del factor. De fet haurem separat de cada variable la part individual i característica de la variable de la que pertany també al factor.

E.- La matriu factorial simplificada. El programa utilitzat, com la majoria de programes, ens dona dues matrius factorials successives, la primera és la que hem exposat anteriorment (A), mentre que la segona (A') ens dona les saturacions de les variables en els factors després d'haver rotat els eixos factorials. Com han dit BOSQUE-MORENO (s/d, pp 20):

*La factorialización produce un conjunto de factores correspondientes a ejes que en la configuración sectorial han sido colocados en posiciones que se califican de arbitrarias.*

La rotació es du a terme mitjançant el mètode Varimax, que al cap i a la fi el que fa és maximitzar el número de zeros al col·locar els eixos-factors en la posició més idònia segons el model matemàtic establert. D'aquesta manera s'obté una matriu de saturacions molt més simple i de molt més fàcil identificació.

La identificació dels factors, per tant, es fa a partir de la matriu factorial simplificada A' (post-rotació) i no sobre la primera matriu factorial A.

La suma dels pesos dels factors ens dona el percentatge de la varianza de la MIG reduïda que és la matriu factorial i per sustracció el percentatge d'informació perduda al passar de les variables als factors.

Si enlloc de treballar amb les columnes ho feim amb les files, podrem obtenir -sumant els quadrats de les saturacions- el pes de cada variable dins l'espai factorial. Diferenciant així, com deiem abans, la part específica de cada variable de la comuna a tot el sistema (RACINE-REYMOND, 1973, pp 175).

F.- La Matriu d'Informació Geogràfica Reduïda.  
 Fins aquí s'ha descrit i identificat el sistema, s'ha descobert la matriu factorial suposada o no. Però un cop identificats els factors, sobretot per als geògrafs, ens cal obtenir la distribució espacial d'aquests factors, és a dir el pes local, dins cada individu, de cada un dels factors. Aquesta nova matriu S és del tipus:

$$S = F \times N$$

on F són els factors i N els individus.

Aquests pesos o "scores" s'obtinran mitjançant la fórmula:

$$F_{1i} = a_{11} z_{1i} + a_{21} z_{2i} + \dots + a_{p1} z_{pi}$$

és a dir que els pes ( $F_{1i}$ ) del factor 1 damunt l'individu i és igual a la suma de les puntuacions estandaritzades ( $z_{pi}$ ) de l'individu dins la variable, per la puntuació de la variable dins del factor ( $a_{p1}$ ), (RACINE-REYMOND, 1973, pp 177; BOSQUE-MORENO, s/d, pp 24 i JOHNSTON, 1984, pp 150).

és a dir, es posa ara en relació la matriu d'informació geogràfica tipificada (Z) amb la matriu factorial simplificada (A').

Dit amb altres paraules, per saber la puntuació o score d'un factor dins d'un individu s'han de multiplicar les puntuacions tipificades de l'individu dins cada variable per la saturació d'aquestes variables dins del factor.



Sumant aquests productes obtenim el pes o score del factor dins l'individu.

Els scores oscil·len entre 3 i -3, per una mitjana igual a 0. Això ens possibilita cartografiar els resultats factorials. Aleshores la gamma de possibilitats ens anirà des d'una presència positiva molt forta del factor dins l'individu (3) a una presència negativa màxima (-3).

La mapificació dels scores, en el nostre cas, serà el resultat final del procés, malgrat queden les portes obertes a altres etapes (anàlisi cluster, anàlisi discriminant...).

No hi ha acord ple sobre si l'AF és una tècnica només descriptiva o si es pot esperar d'ella algun tipus d'explicació.

Així na Maria Dolors GARCIA RAMON (1981, pp 84) diu textualment:

*(...) tales factores constituyen sólo descripciones de los modelos de asociación para un determinado número de descripciones.*

Per contra en SANTOS PRECIADO diu que malgrat es tracti d'una tècnica descriptiva pot ser utilitzada amb pretensions explicatives:

*(...) bien en la interpretación de los resultados obtenidos, bien en la elaboración de una hipótesis previas*

para la que se seleccionan una serie de variables de partida. (1986, pp 1).

Com ja havíem dit en parlar de la matriu de correlacions tot citant en HARVEY (1983, pp 347), es tractaria, per al nostre cas, de veure com els presumibles factors latents dels que hem parlat al punt 1.1.5, són confirmats pel model d'AF.

Utilitzarem, per tant, l'AF amb finalitat confirmatòria -pel que observam empíricament- i exploratòria pels resultats que ens poguem trobar i que encara no presumim.

El que nosaltres hem fet en aquesta tesi ha estat en realitat du a terme tres anàlisis factorials diferents.

Efectivament, com que ja teníem la MIG informatitzada en un arxiu creat a l'efecte (veure el punt 1.6.4), ens era molt fàcil dur a terme els AFs que volguéssim amb les variables que fossin. I com que la nostra MIG era dividida en dos tipus de variables de naturalesa diferent (VTP i VPM) optàrem per fer l'AF, primer, amb cada un dels dos tipus de variables (2.2 i 2.3) i després amb el conjunt (2.4). Fet que com veurem, ens ajudà molt per la identificació dels factors del tercer anàlisi.

A part de l'explotació global de les variables, no hem volgut deixar passar l'ocasió d'utilitzar altres

tècniques que com el diagrama triangular o el rang-zice aplicats a nuclis de sòl urbà, ens poguessen ajudar a millor comprendre l'organització territorial mallorquina. Així com tampoc hem deixat de considerar les variables una a una, per separat de la resta de la MIG.

#### 1.6.4. El tractament informàtic.

El problema, a continuació de l'obtenció de les dades, consisteix en el tractament estadístic de les trenta-sis variables esteses a cinquanta-dos individus. L'objectiu d'aquest procés és l'anàlisi factorial d'aquestes dades, obtenint la seva matriu de correlació.

Donat que en el mercat ja existeixen programes d'estadística, l'eficàcia dels quals està sobradament provada, no és necessari elaborar-ne un d'especial per a l'estudi que interessa.

En aquest cas, s'ha treballat sobre el VAX 11/750 del Centre de Càlcul de la UIB, fent servir els programes de la "BMDP Statistical Software, Inc." de Califòrnia.

Aquests programes estan escrits en llenguatge FORTRAN i necessiten el que es diu "programa de llenguatge de control" que l'usuari ha de definir en cada moment segons les seves dades i necessitats.

Els paràmetres del llenguatge de control són els que donen el nombre de variables d'entrada, el nom del fitxer de dades, el format de la lectura de les variables en

el fitxer, el nombre de casos a tractar, el nom de les variables i altres especificacions concretes segons la versió dels BMDP que es vulgui executar. Aquí s'ha utilitzat la versió P4M que dona l'anàlisi factorial de les dades.

El primer treball a fer consisteix en la creació del fitxer de dades que després es processarà.

Encara que el BMDP pot llegir dades en format lliure, és més convenient introduir les dades segons un format determinat per l'usuari, de manera que sempre es pugui identificar fàcilment una variable qualsevol del fitxer.

Es podria haver fet un programa simple en BASIC per obrir un fitxer de dades, introduir-les i tancar el fitxer a fi que les dades quedassen escrites en la forma de quadre, però sense necessitat d'entrar dins del fitxer.

De totes maneres, es va considerar més pràctic la introducció directa de les dades en el fitxer segons el format desitjat. Per això es va crear una "plantilla" de guionets (----) reproduint el nombre de dígitos que cada variable podria tenir com a màxim, deixant uns espai en blanc entre cada dues variables consecutives i una línia en blanc entre cada dues línies de la plantilla. Cada grup de guionets corresponent a una variable tenia intercalat el nom de l'esmentada variable.

Amb les funcions de l'EDITOR del VAX, es va repetir la plantilla 52 vegades una per cada cas o individu, formant el fitxer que es diu MATRIU.DAT; per facilitar la identificació de cada cas, es va escriure el nom del municipi corresponent a cada una de les còpies de la plantilla seguint l'ordre alfabètic de poblacions.

Les dades s'introduïren en aquest fitxer MATRIU.DAT, posant-les per devall de cada línia de la plantilla i ajustant-les a la dreta de cada grup de guionets, sense posar el punt decimal de les dades fracionàries, perquè el format ja ho considera. Després de cada sessió, es té una nova versió del fitxer MATRIU.DAT més completa que l'anterior.

Quant tot el fitxer MATRIU.DAT s'havia completat a nivell de l'EDITOR, es va crear un nou fitxer de dades anomenat DADES.DAT; l'única diferència respecte a la darrera versió del MATRIU.DAT és que les línies de guionets de la plantilla s'haviuen esborrat, de manera que només queden les dades en el format correcte.

A continuació, es varen crear diferents programes de control per fer actuar la versió P4M del BMDP sobre aquest fitxer DADES.DAT.

El llenguatge de control del P4M pot dur un apartat que es diu FACTOR i que serveix per a l'extracció