

1. Introducció

Una tesina del màster en Sistemes d'Informació Geogràfica ha de tenir un tema pràctic, on es desenvolupi un sistema que permeti l'anàlisi del territori. Degut a la meva formació en geografia, he cregut convenient el fet d'integrar les dues disciplines. Per una banda l'exposició teòrica de com ha de ser un anàlisi territorial prèvi al desenvolupament d'un pla i per altra banda les eines SIG, que permeten la sobreposició i la formulació d'hipòtesis entre diferents capes d'informació i així analitzar l'estat del territori o plantejar escenaris de futur.

El treball està estructurat en dues grans parts, la primera vol ser una explicació de com s'ha realitzat el sistema, els programes informàtics que s'han fet servir: Microstation, Access i Geomedia. També com s'han tractat les bases d'informació i de quina manera s'han ordenat. Finalment com i perquè s'ha fet el vïncle entre les capes gràfiques i les capes alfanumèriques

El segon bloc, és de caire més teòric. Primer de tot hi ha una explicació sobre com ha de ser un anàlisi territorial per tal de fer una diagnòsi i així construir un planejament. No es preten fer aquest anàlisi de manera profunda i tenint en compte tots els aspectes, ja que seria una feina molt llarga i demaneria unes dades estadístiques més acurades, actualitzades i extenses. Per aquesta raó el meu anàlisi es basa en una sèrie de blocs temàtics que coincideixen amb els entorns de treball elaborats amb el programa Geomedia. Vol ser una pinzellada a, com seria un petit anàlisi a partir de les dades recollides.

El marc territorial escollit és la Comarca del Priorat, el plantejament inicial, era el Parc Natural del Montsant, que es troba a dins d'aquesta comarca, però una sèrie d'inconvenients amb la cartografia, van fer reorientar el projecte i per tant agafar el conjunt de la comarca com a tema. D'aquesta manera el projecte va passar de ser un SIG per la gestió d'un Parc Natural a un SIG comarcal per l'anàlisi territorial.



Figura 1. situació de la comarca respecte Catalunya

2. Objectius

L' objectiu principal del treball de tesina era poder desenvolupar un Sistema d'Informació Geogràfica per la gestió del Parc Natural del Montsant. Degut a no poder accedir a una cartografia amb una escala més detallada, vaig pendre la decisió de reenfocar el tema a la gestió comarcal del Priorat, mostrant molt d'èmfasi en la part de la zona del Parc Natural. Així doncs els nous objectius proposats són els següents.

Veient que la primera idea no es pot posar en pràctica, i el tema de la gestió del parc Natural és molt interessant, l'objectiu marcat és intentar estructurar un primer nivell d'anàlisi de la Serra del Montsant, una delimitació i un primer tractament d'informació. Així doncs l'objectiu és el fet de poder arribar a desenvolupar un sistema d'informació geogràfica a dos nivells. Un primer a nivell comarcal i un altre a nivell dels límits del parc natural.

El tractament de la informació cartogràfica amb els programes ArcView i Geomedia són els objectius més tècnics d'aquest treball. Definir una sèrie de capes d'informació a nivell gràfic: elements territorials de caire natural o antropològic(coves, barrancs, elements d'interés històric, carreteres, rius, vegetaci etc...), infraestructures i límits administratius . També la recerca d'informació alfanumèrica, bàsicament estadística municipal en el cas del SIG comarcal.

Aprofundir en la normativa PEIN (Pla Espais d'Interés Natural) per tal de veure com s'estructura i poder definir la gestió del parc a nivell descriptiu, i fer un recull d'informació teòrica, de com es desenvolupa un anàlisi territorial, són dos dels objectius que també acompanyen paral·lelament el fet de construir aquest sistema, que ens permeti, una millor gestió del territori a partir d'uns determinats criteris.

3. Equips i recursos

Els programes informàtics utilitzats per construir el sistema són **Geomedia**, és el programa utilitzat pel desenvolupament del SIG, **ArcView** d'ESRI per tractar la cartografia, el programa de base de dades **Access**, per les taules d'informació i finalment el **Microstation** que substituirà l'ArcView en el tractament de la cartografia.

La cartografia l'obtenim del mapa topogràfic **1:500000**, en format **Export**. És un format de tipus comprimit vectorial. Per tal de descomprimir-lo, s'utilitza una eina del programa **ArcView** d'ESRI. El tractament de la cartografia es realitza en el mateix programa, ja que aquesta cartografia bé donada per fulls. Aquests s'han d'anar ajuntant per capes d'informació amb la mateixa temàtica. És una feina llarga i mecànica. Un cop es té la cartografia a punt ja es pot treballar amb Geomedia.

Geomedia és un programa SIG que permet molta flexibilitat pel que fa a formats de les bases cartogràfiques. A més a més el format de les taules on hi ha els camps d'informació és **Access**, un programa que permet el tractament de bases de dades, d'aquesta manera les dades estadístiques, normalment organitzades amb taules d'informació, seràn fàcil d'extreure de la pàgina web a un format Access o **Excel**.

Finalment però el tractament de la cartografia amb Arcview, ha esdevingut molt difícil, doncs no té les eines de dibuix gaire desenvolupades i per tant en aquest aspecta és poc pràctic i eficient. Per aquesta raó es va canviar la base cartogràfica. La nova cartografia s'ha adquirit en format **dgn** de **Bentley Microstation**, aquest és un programa cad que permet la unió dels diferents fulls de manera automàtica i les capes d'informació estan organitzades per nivells. A més a més aquest format també és compatible amb Geomedia.

4. Desenvolupament del sistema

S'ha dividit la feina en: el tractament de les dades amb Microstation i Geomedia, i el recull i tractament de les dades estadístiques.

S'ha incorporat les bases de dades al programa, pel que fa a les taules alfanumèriques, ja que són en format Access i per tant el programa les reconeix. Després es crea un Servidor Cad amb la cartografia i amb Geomedia ens hi connectem. A partir d'aquí i amb les eines per poligonar entitats, (els gràfics venen dibuixats com a polilínies amb Microstation), s'aniran creant les capes d'informació desitjada.

Per últim es podrà vincular aquestes dos Bases gràcies a un camp comú que han de tenir totes les taules, aquest camp és el codi de municipi donat per l'INE.

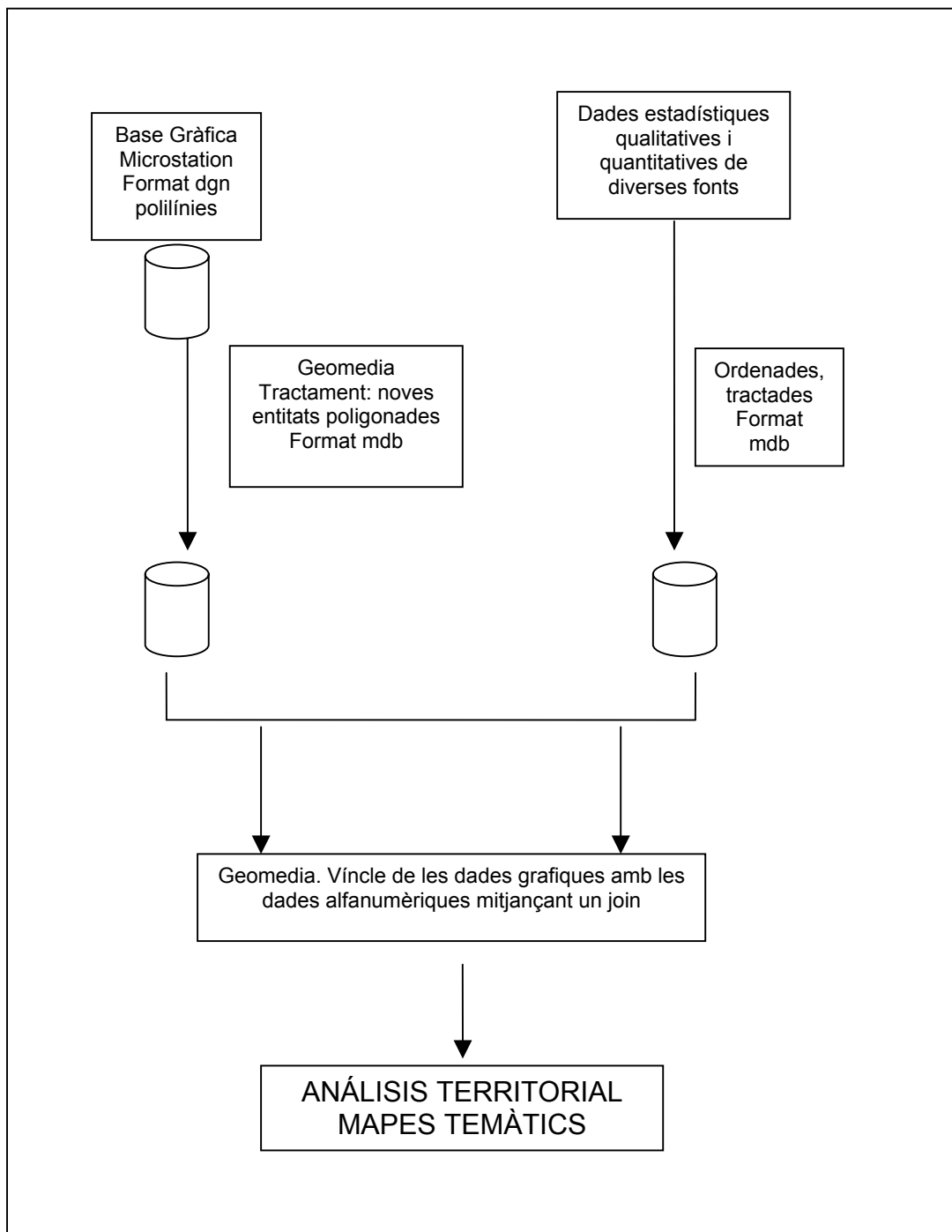


Figura 2. Esquema orientatiu de l'estructuració del sistema.

4.1. Base gràfica

1. Preparació de la Cartografia

La cartografia del sistema l'he obtingut de l'Institut Cartogràfic de Catalunya. Es tracta d'una base topogràfica 1:50.000 en format **dgn** (MicroStation).

Aquesta informació s'estructura en una sèrie de fulls, els quals contenen una determinada informació, ja que normalment ve donada en diferents temàtiques.

Cada carpeta correspon a un full diferent a tall 1:50.000. Pel que fa a la comarca del Priorat s'ha treballat amb els següents fulls: 416, 417, 444, 445, 471, 472.

2. Elaboració d'un Servidor Cad:

Geomedia per tal de poder treballar amb formats Autocad o Microstation té un mòdul que permet generar un arxiu. Des de Geomedia ens podem connectar a aquest arxiu, i poder visualitzar les capes d'informació.

Seguint amb l'exemple de l'apartat anterior, s'explica el procés:

Hi ha el llistat de nivells i entitats, es vol visualitzar a Geomedia els municipis i el límit de la comarca, així com la localització de cada un i els topònims de cada municipi.

<i>nivell</i>	<i>element</i>
1	Línies municipi
2	Línies comarques i municipis
10	Localització municipis
62	Topònims (noms municipis)

Taula 1. Selecció dels nivells que es vol introduir al servidor Cad

2. Conversió de polilínies a polígons amb Geomedia

El programa escollit per desenvolupar el sistema és Geomedia. Es necessita però, que les entitats siguin polígons per poder treballar amb superfícies delimitades per diferents paràmetres: administratius, naturals o equipaments i infraestructures.

Per tal de fer aquesta conversió s'haurà de crear un arxiu Access a partir del qual s'aniran introduint les capes d'informació, d'aquesta manera es podrà, més endavant, treballar i modificar les bases gràfiques, ja que si s'utilitzen les bases del Servidor, aquestes opcions no es podrien fer servir, doncs GeoMedia no en permet l'edició.

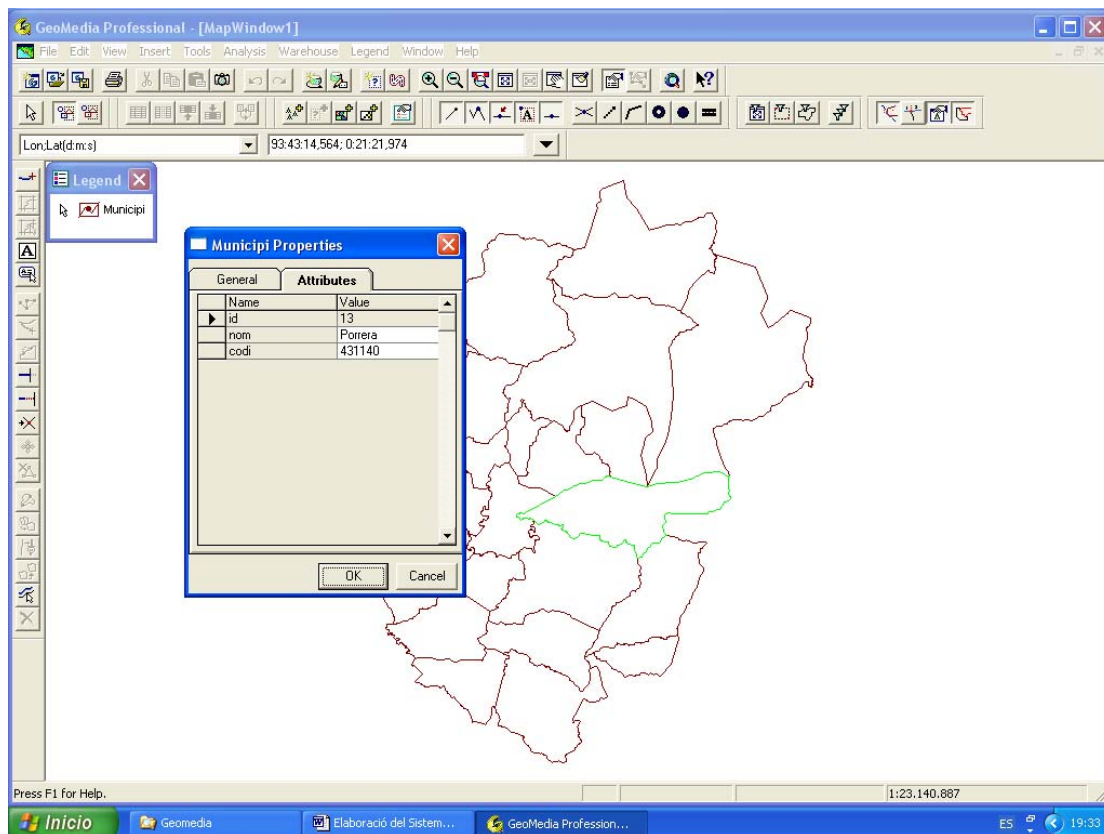


Figura 3. Mapa on podem veure que el procediment ha carregat, a un nou camp creat, l'atribut text, en aquest cas el nom del municipi.

4.2. Base alfanumèrica

Les fonts que s'han utilitzat per fer el recull de la informació alfanumèrica són:

- idescat (Institut d'Estadística de Catalunya)
- Departament de Medi Ambient de la Generalitat
- Departament de Política Territorial i Obres Públiques
- Consell Comarcal del Priorat

Concretament s'ha visitat cada una de les pàgines web dels diferents organismes oficials esmentats.

L'estructura de la Base s'ha realitzat a partir d'Access. La informació ha hagut de ser tractada ja que moltes vegades les taules estaven separades per cada un dels municipis. També s'han eliminat tots els camps que no semblaven necessaris, ja que es vol fer un anàlisi global i algunes presentaven característiques massa específiques. En algun altre cas ha calgut agrupar camps d'informació, com per exemple, si estaven separats per sexes i es creia més convenient donar una dada que dongués el total de població.

El camp clau és el codi de municipi d'aquesta forma es pot fer la vinculació amb la base gràfica, ja que també ho és en aquesta última. També s'ha hagut d'especificar bastant el tipus de dada que és cada camp, ja que si es volen fer consultes o mapes temàtics amb GeoMedia, el programa ha de detectar el tipus de camp, si és numèric o de tipus text.

Les Base de Dades són sis de diferents, cada una és un arxiu Access, que es pot trobar al cd-room que acompanya el treball.

5. Procés d'anàlisi territorial

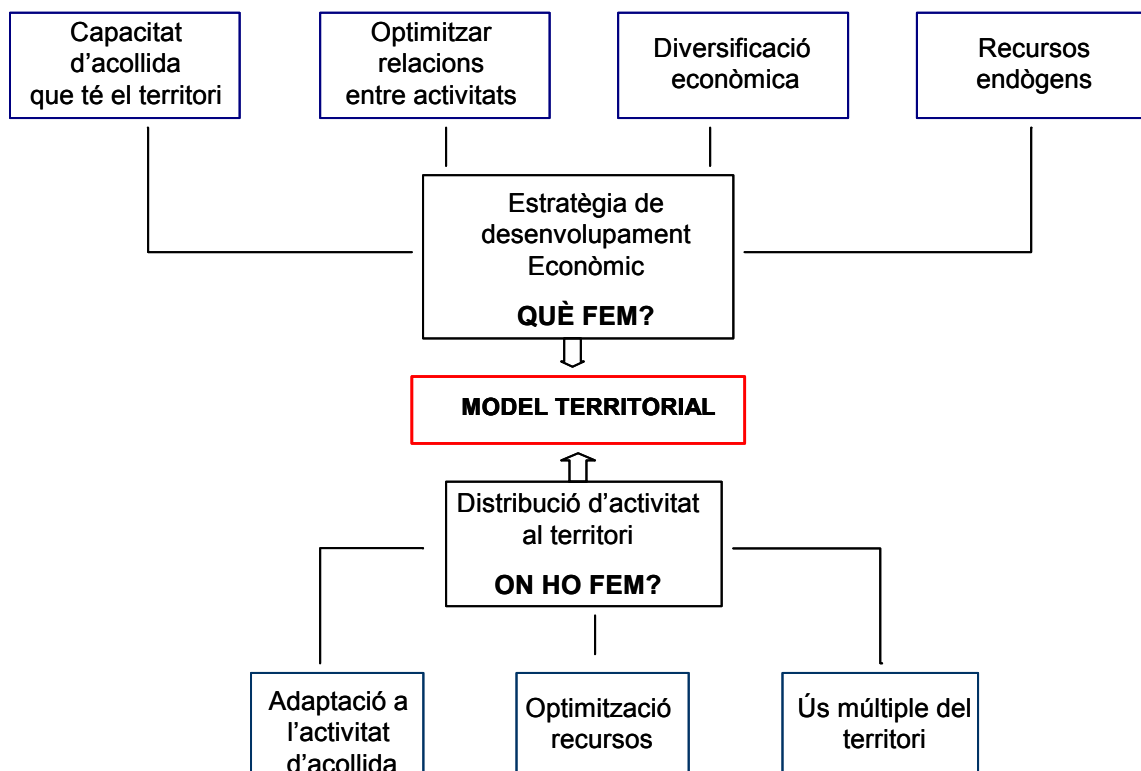
L'anàlisi del territori permet aconseguir la elaboració d'un pla d'ordenació territorial. És un instrument de precisió que vol coordinar les necessitats de localització d'activitat econòmica amb les exigències que imposa el medi físic, cultural i social preexistent i aconseguir una estructura territorial, eficaç i equitativa. Aquest procés és molt més ràpid i precís mitjançant la utilització de les eines dels sistemes d'informació geogràfica.

La finalitat de l'anàlisi territorial té uns objectius molt concrets:

- millorar la qualitat de vida de la població
- millorar la organització i la distribució equitativa de les activitats econòmiques a l'espai
- aconseguir un desenvolupament regional equilibrat i reduir les disparitats entre municipis o comarques, depenent del nivell que estem tractant.

Aquest procés ha de ser desenvolupat per equips interdisciplinars, que plantegin un model territorial i una sèrie de sistemes de gestió que seran molt necessaris pel desenvolupament integrat del territori.

Figura 4. Estructura d'un anàlisi territorial.



6. Resultats

Aquest treball consisteix en preparar una Base d'Informació d'anàlisi per tal de poder dur a terme aquest planejament territorial a nivell comarcal, no s'ha pretès fer un exercici d'anàlisi, ja que és un procediment molt complex i per arribar a tenir la informació precisa i correcte hauria necessitat més temps. Abans primer s'hauria de fer un recull i validació de dades mitjançant un treball de camp.

A partir d'una sèrie de dades obtingudes de la Generalitat i altres Institucions s'ha vestit una estructura totalment hipotètica, pel motiu evident de que hi ha moltes dades de mitjans dels anys 90 i poques del període que va del 2001 al 2003.

Així doncs suposant que les dades siguin més o menys les mateixes que a l'actualitat s'ha creat un sèrie d'exemples d'anàlisi per cada una de les temàtiques que requereix l'ordenació del territori.

El que es vol demostrar és que aquestes eines permeten un anàlisi, però també, poder seguir els canvis que s'esdevenen a partir de l'aprovació de les actuacions que planteja el planejament. D'aquesta manera es pot comparar els resultats a llarg plaç, és a dir contraposar a nivell visual, el que s'ha fet amb la situació que es tenia inicialment. D'una forma ràpida es podran extreure conclusions i fer una avaluació del que manca o del que s'ha de potenciar.

Aquests exemples van acompanyats d'una explicació tècnica de com s'aconsegueix fer una consulta, un mapa temàtic, un càlcul o una presentació amb el programa Geomedia.

S'ha realitzat a partir d'uns mapes temàtics inclosos dins dels entorns de treball que hi ha a dins del Cd-room que acompanya el treball escrit.

7. Conclusions

Els objectius marcats des d'un principi han anat variant al llarg de tot el procés de creació. Pel que fa a l'elaboració d'un Sistema d'Informació Geogràfica, a nivell comarcal s'ha aconseguit estructurar, pel que fa a la creació, a partir d'una cartografia més detallada, d'un sistema que permetés fer un anàlisi del parc Natural, no ha estat possible. Primer perquè la cartografia a una escala 1:5000 vectorial, és molt cara i en segon lloc una fotografia ràster a una escala 1:25.000, no està disponible per aquesta zona de Catalunya.

La topografia en format **EXPORT**, és més específica per treballar amb productes **ESRI**, per tant, es creu que va ser correcte el fet de canviar de sistema i treballar amb un programa **Cad**. Aquest fet ha marcat la pèrdua de força temps al principi, ja que els càlculs prevenient poder tenir la cartografia enllestida i amb format **Access**, abans de tres mesos de l'entrega. D'aquesta manera s'hauria pogut profunditzar més en l'anàlisi de la comarca i concretament del Parc Natural.

Una de les altres intencions que tenia el treball era demostrar la gran utilitat d'un SIG per la planificació. El fet que uns quants mapes elaborats permetin fer-se una idea de com és la comarca, això si, a nivell superficial dóna garanties del sistema. També ha estat demostrat, en el cas del Parc Natural, per exemple, en un dels mapes "LIMIT DEL PARC NATURAL DEL MONTSANT A LA COMARCA DEL PRIORAT", es pot veure clarament la poca artificialització de la serra, ja que no hi trobem ni carreteres, ni edificacions, ni casi bé pistes, aquest és un dels trets diferencials de la Serralada. El que es vol dir amb això, és que un SIG permet fer-se una idea de la realitat i al mateix temps poder analitzar-la.

La intenció era poder fer aquest anàlisi de manera més intensa i a un nivell més alt de concreció, però la falta de temps ha provocat que aquest tema fós tractat de manera més superficial, tot i així ja demostra que l'estructura i el SIG de la comarca del Priorat funciona.

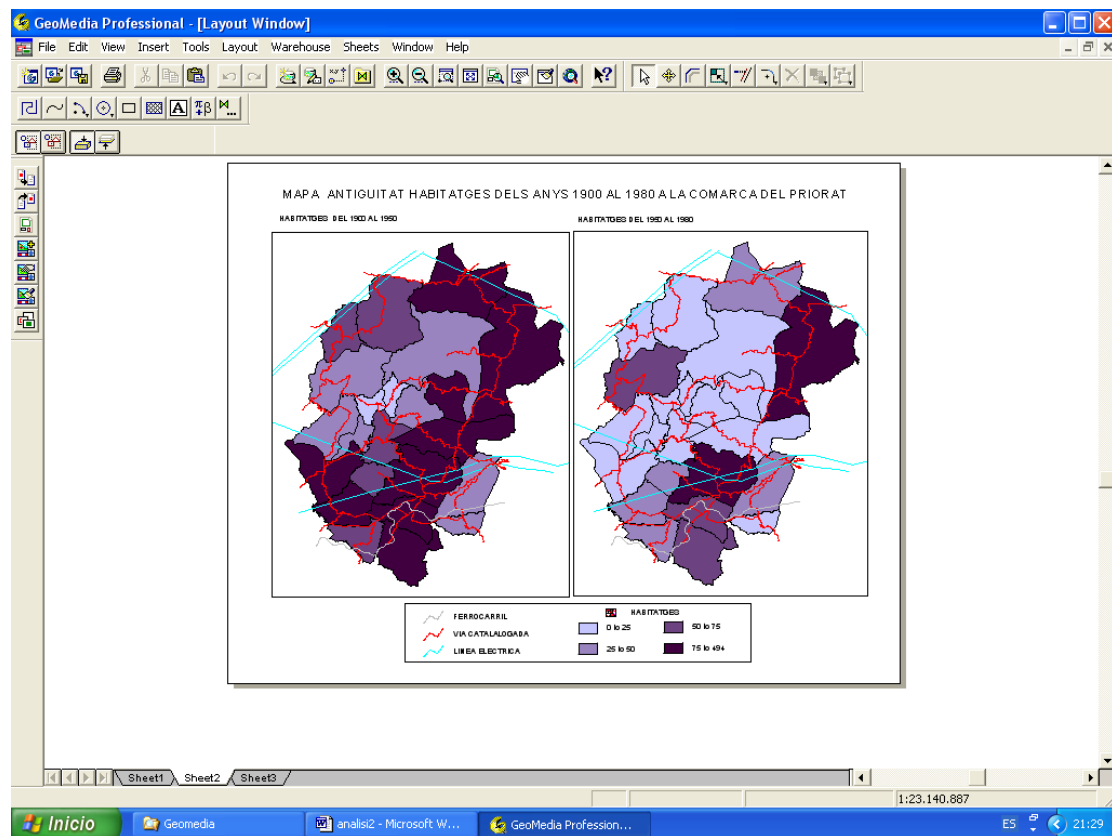


Figura 5. mapes temàtics creats amb Geomedia