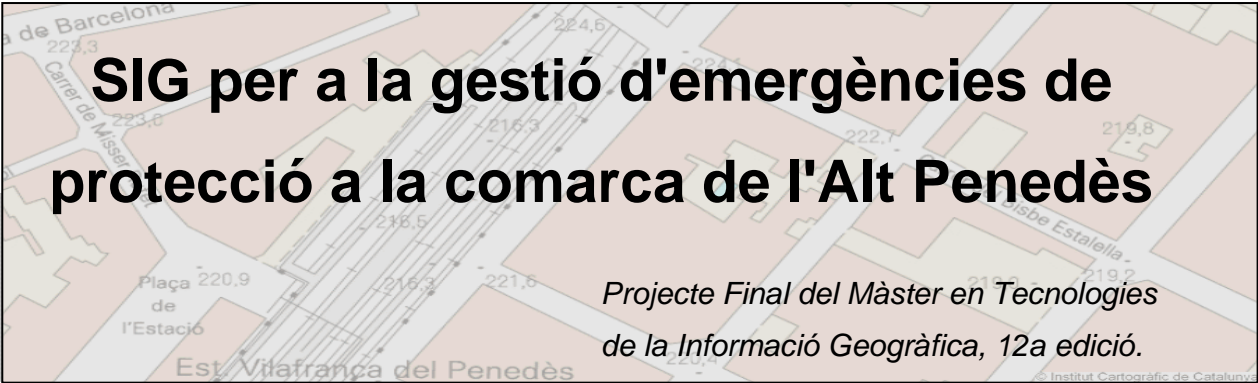

This is the **published version** of the article:

Gisbert i Traveria, Meritxell; Ferrero, Ignacio; Montserrat I Bages, Cristina. SIG per a la gestió d'emergències de protecció a la comarca de l'Alt Penedès. 2011. 85 p.

This version is available at <https://ddd.uab.cat/record/181537>

under the terms of the  license



SIG per a la gestió d'emergències de protecció a la comarca de l'Alt Penedès

Projecte Final del Màster en Tecnologies de la Informació Geogràfica, 12a edició.

Organitza: Departament de Geografia en col·laboració del LIGIT (Laboratori d'Informació Geogràfica i Teledetecció).

Universitat: Universitat Autònoma de Barcelona

Institució col·laboradora: **Consell Comarcal de l'Alt Penedès**

Autora: Meritxell Gisbert Traveria
Tutor: Ignacio Ferrero Beato (UAB)
Tutora: Cristina Montserrat i Bages (CCAP)
Data: 17 de febrer del 2011

Agraïments

Al Miguel Ángel Vargas (UAB) per les gestions dutes a terme i per solucionar els imprevistos que sorgissin.

A l'Ignacio Ferrero Beato (UAB) per tot el suport tècnic proporcionat.

A tots els membres de l'Oficina Tècnica del Consell Comarcal de l'Alt Penedès, i molt especialment, al Jordi Montserrat i a la Cristina Montserrat pel suport, la confiança i les gestions dutes a terme.

ÍNDEX

Resum	8
1. Introducció	9
1.1 Presentació	9
1.2 Antecedents	9
1.3 Marc territorial	10
1.4 Marc institucional.....	11
1.5 Estructura del projecte	11
2. Objectius.....	13
2.1 Objectius generals.....	13
2.2 Objectius específics	14
3. Primera part: Elaboració dels mapes	16
3.1 Contextualització	16
3.2 Requeriments	16
3.2.1 Usuari	17
3.2.2 Tècnics	17
3.3 Metodologia.....	19
3.3.1 Fases de desenvolupament.....	19
3.4 Resultats	23
3.4.1 Capes creades	24
3.4.2 Estructura del mapa	25
3.5 Conclusions.....	27
4. Segona part: Aplicació web.....	28
4.1 Contextualització	28
4.2 Requeriments	28
4.2.1 Usuari	28
4.2.2 Sistema	30
4.2.3 Tècnics	32
4.2.4 Funcionalitat (casos d'ús)	33
4.3 Metodologia.....	35
4.3.1 Fases de desenvolupament.....	37
4.3.2 Arquitectura	52
4.4 Resultats	53
4.4.1 Funcionament.....	53
4.4.2 Estructura	54
4.5 Conclusions.....	59
5. Perspectives de futur.....	61

Conclusions globals	62
Referències bibliogràfiques.....	64
Annexos.....	65

ÍNDEX DE FIGURES I TAULES

Figures

Figura 1: La comarca de l'Alt Penedès (rosat) en el context català.....	10
Figura 2: Els municipis de la comarca de l'Alt Penedès amb el Consell Comarcal a Vilafranca del Penedès.....	10
Figura 3: Recull dels objectius generals i específics del projecte.....	15
Figura 4: Calendari de realització de la primera part del projecte	22
Figura 5: Estructura del full dels mapes elaborats per imprimir.....	26
Figura 6: Estructura dels mapes elaborats en paper que es realitzaven amb dades de la Diputació de Barcelona.	26
Figura 7: Diagrama de funcionament a de l'ampliació.....	34
Figura 8: Esquema de funcionament de l'ampliació.	34
Figura 9: Diagrama de funcionament de la reducció.	35
Figura 10: Esquema de funcionament de la reducció.....	35
Figura 11: Diagrama de funcionament de l'extensió total.....	36
Figura 12: Esquema de funcionament de l'extensió total.	36
Figura 13: Diagrama de funcionament de la vista anterior.	37
Figura 14: Esquema de funcionament de la vista anterior.....	37
Figura 15: Diagrama de funcionament de la vista posterior.	38
Figura 16: Esquema de funcionament de la vista posterior.....	38
Figura 17: Diagrama de funcionament de moure el mapa (pan.)	39
Figura 18: Esquema de funcionament de moure el mapa (pan).....	39
Figura 19: Diagrama de funcionament de les eines de dibuix i càlcul.....	40
Figura 20: Esquema de funcionament de les eines de dibuix i càlcul.	40
Figura 21: Diagrama de funcionament de l'elecció d'escala.....	41
Figura 22: Esquema de funcionament de les eines de l'elecció d'escala.....	41
Figura 23: Diagrama de funcionament per apropar-se a unes coordenades	42
Figura 24: Esquema de funcionament per apropar-se a unes coordenades.....	42
Figura 25: Diagrama de funcionament per imprimir.....	43
Figura 26: Esquema de funcionament per imprimir	43
Figura 27: Diagrama de funcionament per conèixer en cada moment les coordenades.	44
Figura 28: Esquema de funcionament per conèixer les coordenades en tot moment.....	44
Figura 29: Diagrama de funcionament per activar i desactivar la visualització de les capes.	45
Figura 30: Esquema de funcionament per activar i desactivar la visualització de les capes.	45
Figura 31: Diagrama de funcionament per mostrar la llegenda.....	46
Figura 32: Esquema de funcionament per mostrar la llegenda.	46
Figura 33: Diagrama de funcionament per veure el mapa guia.....	47

Figura 34: Esquema de funcionament per veure el mapa guia.....	47
Figura 35: Diagrama de funcionament per cercar un municipi.....	48
Figura 36: Esquema de funcionament per cercar un municipi.....	48
Figura 37: Diagrama de funcionament de la consulta de capes.....	49
Figura 38: Esquema de funcionament de la consulta de capes.....	49
Figura 39: Esquema inicial del visor acordat en la definició del projecte.....	50
Figura 40: Calendari seguit per l'elaboració de l'aplicació.....	52
Figura 41: Arquitectura de l'aplicació web creada per aquesta part del projecte.....	53
Figura 42: Esquema del funcionament general de l'aplicació creada.....	54
Figura 43: Capçalera del visor web.....	55
Figura 44: Mapa del visor web.....	55
Figura 45: Activar o desactivar capes.....	56
Figura 46: Desplegar carpetes de les capes.....	56
Figura 47: Llegendes del visor web.....	56
Figura 48: Ampliació d'un municipi.....	56
Figura 49: Mapa Guia del del visor web.....	57
Figura 50: Barra d'eines del visor web.....	57
Figura 51: Escollir escala del mapa.....	57
Figura 52: Coordenades del mapa.....	58
Figura 53: Càlcul de distàncies i àrees.....	58
Figura 54: Ampliació a unes coordenades.....	58
Figura 55: Finestra emergent d'un dels punts.....	58
Figura 56: Esquema final de l'aplicació web.....	59

Taules

Taula 1: Relació de les capes necessàries pels plans de protecció civil.....	21
Taula 2: Relació dels errors detectats en els mapes impresos i les solucions donades.....	22
Taula 3: Relació dels plans d'actuació que s'havien de dur a terme al Consell Comarcal de l'Alt Penedès al 2010.....	24
Taula 4: Característiques de la funció d'ampliació.....	34
Taula 5: Característiques de la funció de reducció.....	35
Taula 6: Característiques de la funció d'extensió total.....	36
Taula 7: Característiques de la funció de vista anterior.....	37
Taula 8: Característiques de la funció de vista posterior.....	38
Taula 9: Característiques de la funció de moure el mapa (pan).....	39
Taula 10: Característiques de la funció de càlcul i dibuix.....	40
Taula 11: Característiques de la funció d'escollir l'escala de visualització.....	41
Taula 12: Característiques de la funció de cercar unes.....	42

Taula 13: Característiques de la funció d'imprimir.	43
Taula 14: Característiques de la funció de mostrar les coordenades del mapa.	44
Taula 15: Característiques de la funció d'activar o desactivar capes.	45
Taula 16: Característiques de la funció de llegenda.	46
Taula 17: Característiques de la funció del mapa guia.	47
Taula 18: Característiques de la funció d'apropament a un municipi.	48
Taula 19: Característiques de la funció d'identificar.	49

RESUM

Paraules clau: SIG, emergències, protecció civil, conveni.

El present treball és el resultat del projecte final del Màster en Tecnologies de la Informació Geogràfica dut a terme en una empresa durant tres mesos. L'empresa en qüestió per aquest cas, és l'Oficina Tècnica del Consell Comarcal de l'Alt Penedès, el qual va signar un conveni de col·laboració amb el LIGIT (UAB).

L'objectiu principal pel qual es van realitzar aquestes pràctiques va ser per crear una eina de gestió d'emergències en l'àmbit de protecció civil. Però, abans d'això seria necessari introduir el Consell Comarcal de l'Alt Penedès en l'àmbit dels Sistemes d'Informació Geogràfica, ja que era a partir d'aquest conveni que s'iniciava el treball en aquest camp.

1 Introducció

1.1 Presentació

El document en qüestió, presenta totes les tasques dutes a terme al llarg dels tres mesos de pràctiques del Màster en Tecnologies de la Informació Geogràfica realitzades a l'Oficina Tècnica del Consell Comarcal de l'Alt Penedès.

Per tal de situar-se amb el tema del projecte en qüestió, cal esmentar que se'l va designar sota el nom de: *SIG per a la gestió d'emergències de protecció a la comarca de l'Alt Penedès*. Després d'una primera reunió, es va veure que per començar a desenvolupar el projecte, abans de tot calia disposar de totes les dades referents a protecció civil en format digital (.shp, .dgn, .dxf). Després d'haver dut a terme la tasca més important, la qual va requerir un gran temps d'anàlisi de les dades, es va procedir a iniciar el que es va definir com la primera part del projecte, l'elaboració dels mapes de protecció civil de l'any 2010 (v.taula 3). Acabada la primera fase, i amb temps per endavant, es va procedir a dur a terme una aplicació web que contingés totes les dades de l'àmbit de protecció civil, per tal de que poguessin ser consultades des de qualsevol Ajuntament de la comarca, i es poguessin gestionar les possibles emergències (incendis, vessaments químics, etc.).

Per tant, a banda dels objectius del projecte comentats anteriorment, l'objectiu del present treball és donar a conèixer, de manera ordenada i clara, tot allò que s'ha dut a terme al llarg dels tres mesos de pràctiques, i mostrar quins han estat els resultats obtinguts.

1.2 Antecedents

Varis han estat els projectes de col·laboració que el LIGIT (UAB) ha fet amb diverses empreses i institucions públiques o privades. Però el Consell Comarcal de l'Alt Penedès, concretament l'Oficina Tècnica, és la primera vegada que s'endinsa en un d'aquests convenis. Per tant, no es pot fer referència a altres projectes que s'hagin dut a terme amb anterioritat en l'òrgan en qüestió. Per tant, això ja indica que el primer que s'havia de dur a terme va ser una digitalització de tota la informació de la que disposaven en paper.

1.3 Marc territorial

El Consell Comarcal de l'Alt Penedès és un organisme de l'Administració local creat sobre l'organització comarcal de Catalunya. En el seu cas representa la comarca de l'Alt Penedès i en conseqüència els 27 municipis que la componen, els quals tots junts sumen una xifra de 104.589 habitants a l'any 2010, i una superfície total de 592,41 km². Pel que fa a la situació geogràfica d'aquesta comarca sobre la que és durà a terme el projecte, dir que es troba, a la regió del Penedès envoltada per les comarques del Baix Llobregat (est), de l'Anoia (nord), Alt Camp (oest), Baix Penedès (oest, sud-oest) i finalment el Garraf (sud). Pel que fa a la seu del Consell Comarcal, comentar que es troba a la capital comarcal, Vilafranca del Penedès.

Feta aquesta contextualització, es procediran a mostrar un seguit de mapes per tal de situar la comarca de l'Alt Penedès en el conjunt de Catalunya.

La comarca del l'Alt Penedès

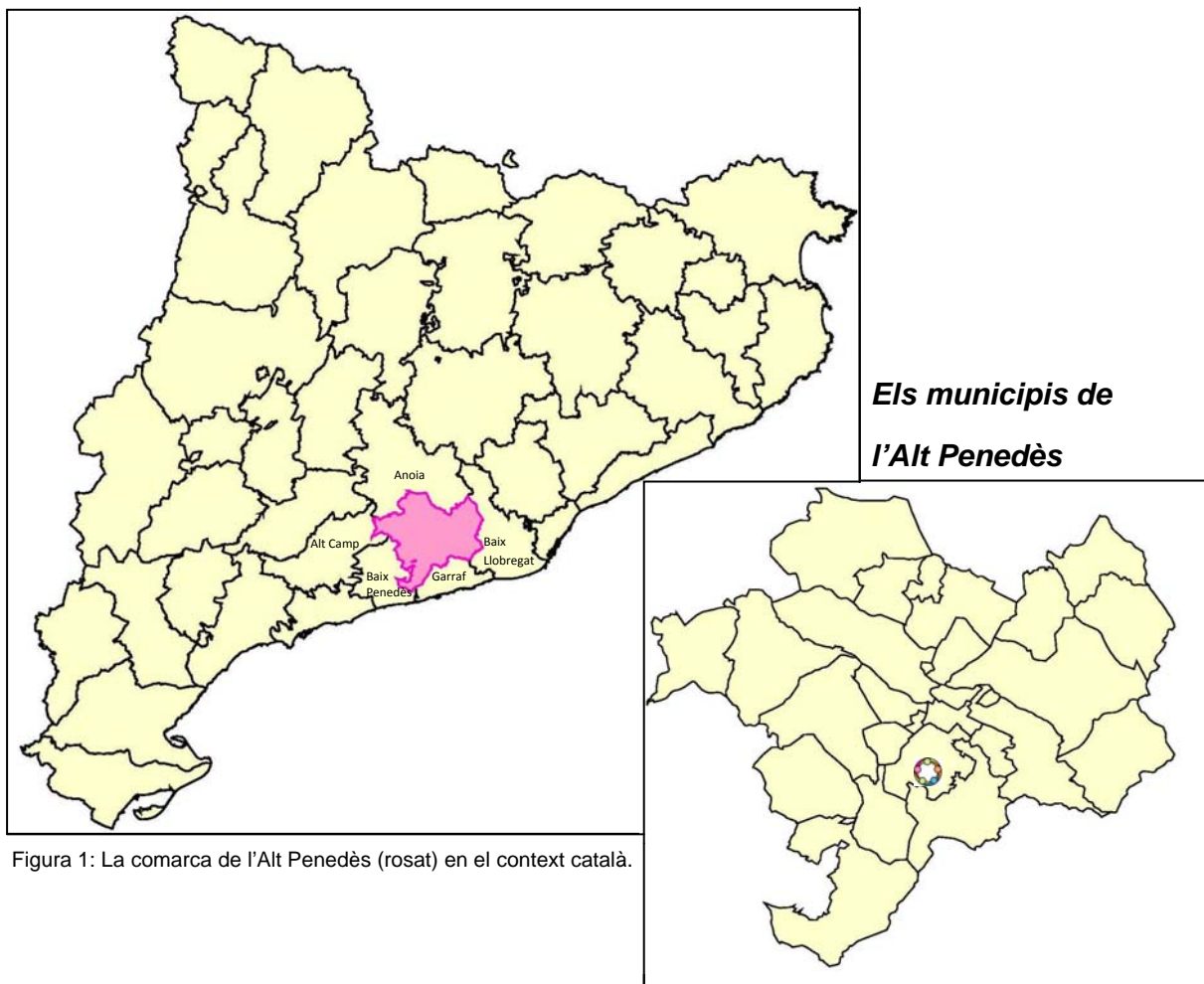


Figura 1: La comarca de l'Alt Penedès (rosat) en el context català.

Figura 2: Els municipis de la comarca de l'Alt Penedès amb el Consell Comarcal a Vilafranca del Penedès.

1.4 Marc institucional

Presentades les característiques del projecte, del document i de la comarca en qüestió, és interessant d'explicar el marc institucional sota el que s'han definit aquestes pràctiques.

Com ja s'ha esmentat anteriorment, aquestes pràctiques es basen en un conveni de col·laboració entre el Consell Comarcal de l'Alt Penedès i la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB). Concretament, entre l'Oficina Tècnica del Consell Comarcal i el Laboratori d'Informació Geogràfica i Teledetecció (LIGIT).

La signatura d'aquest conveni entre les dues entitats i l'alumna Meritxell Gisbert, és el que va permetre que es portés a terme el projecte final del Màster en Tecnologies de la Informació Geogràfica. Cal exposar que, una vegada complerts els objectius, les hores acordades, i en conseqüència, els crèdits (20 ECTS), és el moment que es dóna per acabat el màster en qüestió. En aquest sentit, només afegir que, la col·laboració signada va ser per un període de tres mesos, des del 13 setembre del 2010 al 17 desembre del 2010.

La signatura d'aquesta col·laboració, a banda de que l'alumna entrés a formar part del departament comentat (Oficina Tècnica), també permetia assignar-li un tutor del Departament del LIGIT, el qual ha proporcionat l'ajuda tècnica necessària per realitzar el projecte.

1.5 Estructura del projecte

El document en qüestió com ja s'ha comentat, serveix per presentar totes aquelles tasques realitzades durant el període de pràctiques en el Consell Comarcal de l'Alt Penedès. Però, a banda de donar aquesta informació, també és útil per presentar l'entitat col·laboradora i el tipus de conveni que s'ha realitzat amb ella des del LIGIT (UAB).

És per això que, abans d'entrar estrictament en l'explicació de les tasques dutes a terme en el projecte, s'introduirà el tema amb un resum del treball, una presentació, el marc territorial i el marc institucional. Tal i com ja s'ha vist, la primera part té l'objectiu de comentar de què va el treball i a què es deu, la segona d'aprofundir més en el tema presentat en el resum, la tercera la situació geogràfica de la comarca i algunes característiques destacades, i finalment la quarta el funcionament del conveni de col·laboració.

Situats ja en l'àmbit de treball, es procediran a presentar els objectius que s'han hagut de complir, els quals ja donen pas a parlar estrictament del projecte dut a terme. Cal dir que, per fer aquesta presentació pertinent, i per tal de que s'entengui millor tot allò que s'ha dut a terme, s'ha dividit l'explicació del en dues parts. En la primera, es parlarà de la tasca que s'ha dut a terme en l'elaboració dels mapes pels plans de protecció civil, en canvi la segona serà més aplicada i en ella es presentarà el visor web. Cal destacar que, tan en una com en l'altre s'han comentat els mateixos aspectes, els quals són els següents: contextualització, requeriments (usuari, sistema, tècnics), la metodologia (fases de desenvolupament, dades de partida i les necessàries), els resultats i unes conclusions.

Tots aquests temes es tancaran tot comentant la visió de futur en general, les conclusions globals, la presentació de les referències bibliogràfiques i els annexos.

2 Objectius

Una vegada estudiades les necessitats de l'entitat i vista la situació que es troba dins els Sistema d'Informació Geogràfica, s'han establert uns objectius generals i una vegada comentats aquests, se n'han donat uns de més específics per cadascun dels generals.

Abans d'entrar en matèria, s'ha de recordar que l'objectiu principal d'aquest projecte amb el Consell Comarcal de l'Alt Penedès, és disposar d'una eina que serveixi per gestionar les emergències en el camp de protecció civil, així com també d'elaborar els mapes necessaris pels plans d'aquest àmbit.

2.1 Objectius generals

Per tal de tenir com a resultat l'objectiu proposat inicialment per l'entitat col·laboradora, s'ha de procedir a dur a terme les tasques que es comenten a continuació:

- **Digitalitzar informació.** Com ja s'ha comentat, el Consell Comarcal de l'Alt Penedès amb aquest conveni de col·laboració amb el LIGIT s'introdueix en l'àmbit dels Sistemes d'Informació Geogràfica. Per aquest motiu, la primera tasca que s'ha de dur a terme, és estudiar de quina informació es disposa per treballar amb SIG. Cal afegir que, totes aquelles que siguin necessàries pels plans d'actuació i que no es disposin d'elles s'hauran de digitalitzar. Totes aquestes noves capes i les que ja es tenen s'intentaran tenir en un mateix format (.shp).
- **Reunir tota aquesta informació** elaborada i de la que es disposava en un mateix document del programa GVSIG. D'aquesta manera, es podran elaborar els mapes necessaris pels plans de protecció civil.
- El tercer objectiu, es pot realitzar una vegada es tenen ja totes les capes digitalitzades, però com que abans es necessari disposar dels mapes en paper pels plans de protecció civil, aquest objectiu no es tirarà endavant fins haver assolit el segon. En ell s'ha de **crear un visor web**.
- Finalment, s'han de determinar un seguit de **funcionalitats en aquest visor**, això si sempre relacionades amb la cartografia, com pot ser la consulta d'una capa, o establir una ampliació en un punt.

2.2 Objectius específics

En aquest apartat, es procedirà a presentar objectius més detallats de cadascun dels generals que s'han explicat anteriorment. Per aquest motiu, s'especificarà l'objectiu general que li correspon cadascun dels específics.

Digitalització de les dades:

- Creació de capes necessàries pels plans de protecció civil (Transcat, Plaseqcat, etc.) que no es tenen en cap tipus de format digital, sinó que només estan en paper. Aquestes capes, es crearan a través del programa GVSIG. Alguns exemples poden ser: les estacions de servei o els elements vulnerables.
- Creació de capes mitjançant eines de geoprocessament per marcar, per exemple, les àrees d'influència de les carreteres en el pla de protecció civil que es coneix sota el nom de Transcat.

Reunir tota la informació:

- Establir l'ordre idoni per a què totes les capes siguin visibles en un mateix document.
- Simbolitzar cadascuna de les capes per tal de què el mapa sigui llegible una vegada establert l'ordre.
- Establir l'estructura de la pàgina A1 per tal de que cadascun dels mapes dels municipis puguin ser impresos i així, adjuntar-los amb el pla corresponent.

Crear un visor web:

- Mostrar totes aquelles capes bàsiques i necessàries per la gestió d'emergències de protecció civil. La informació de cada pla d'actuació es mostrarà per separat.
- Donar informació d'algunes de les capes que s'hi mostren (punts d'aigua).

Funcionalitats del visor:

- Establir una barra d'eines amb diferents funcions per tractar tota la cartografia que es presenta (Identificar, ampliar, reduir, etc.)
- Poder determinar una ampliació d'un municipi concret o a unes coordenades determinades, per tal de facilitar la cerca d'un punt o àrea a l'usuari.

Relació dels objectius generals amb els específics

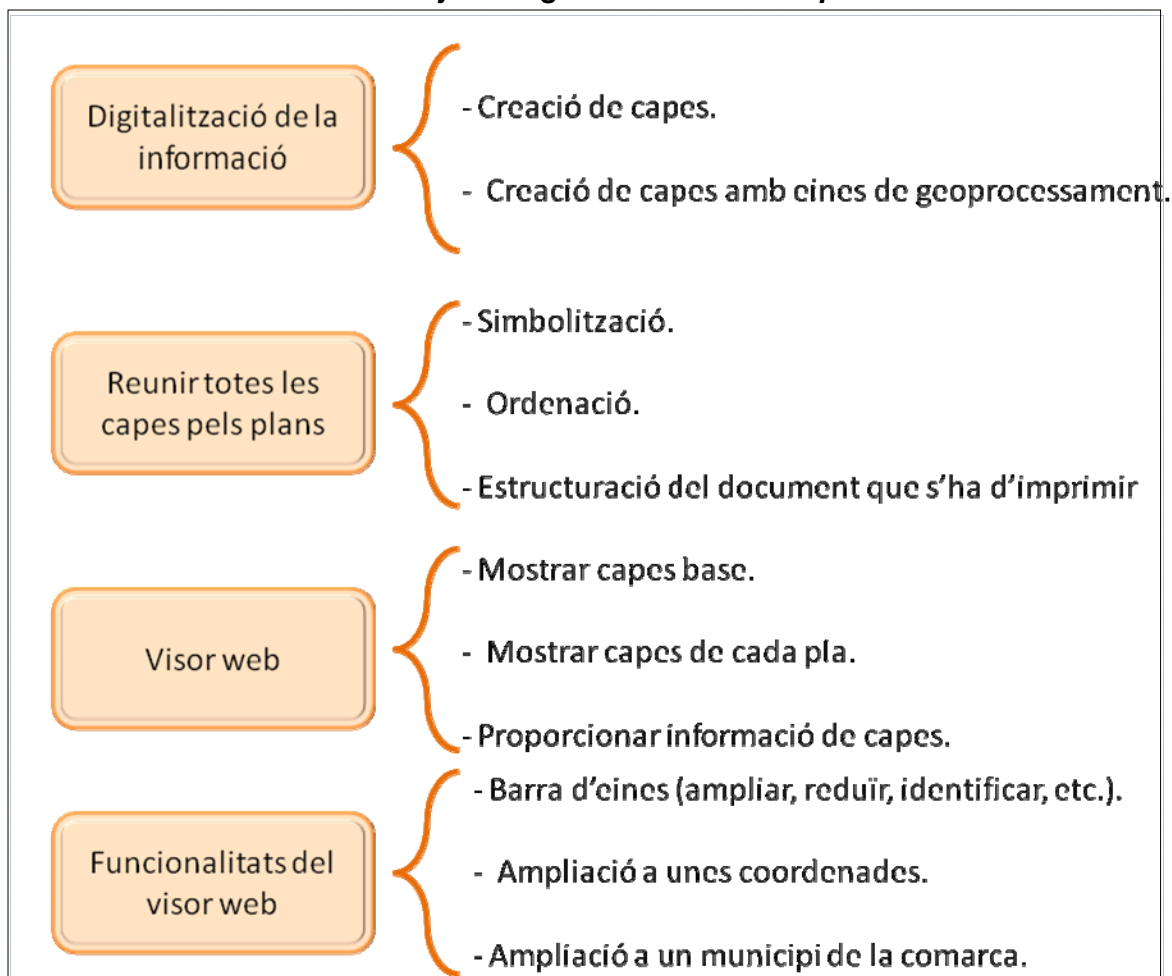


Figura 3: Recull dels objectius generals i específics del projecte.

3 Primera part: Elaboració dels mapes

3.1 Contextualització

El Departament d'Interior de Protecció Civil, obliga o en alguns casos recomana als Ajuntaments de tots els municipis de Catalunya, dur a terme uns plans d'actuació en funció dels riscos que pot haver-hi en cadascun d'ells. Aquests plans els porten a terme els mateixos Ajuntaments, però la majoria de vegades aquests ho encarreguen al Consell Comarcal per dur-ho a terme. Davant d'aquesta petició, per primera vegada en tots els anys que es porta fent aquesta tasca, el Consell Comarcal de l'Alt Penedès ha decidit tirar endavant l'elaboració dels mapes mitjançant els Sistemes d'Informació Geogràfica. Gràcies a la utilització d'aquesta eina serà possible al llarg del temps renovar i revisar els plans d'una manera més senzilla i còmode. Cal dir que, tan la primera tasca com la segona s'han de portar a terme amb un certa periodicitat, és a dir que quan s'ha dut a terme un pla d'actuació s'obliga a ser renovat cada any sempre i quan hi hagi hagut un canvi important que s'hagi de reflectir, i revisat cada quatre anys.

3.2 Requeriments

En aquest bloc de l'elaboració dels mapes, el que es pretén és explicar que es necessita des de diferents nivells per dur a terme aquesta primera tasca del projecte. Per tal d'entendre'ls correctament, s'ha proposat explicar des del nivell d'usuari, de sistema i tècnic. Cal destacar que, aquesta classificació s'ha fet exclusivament per aquest projecte, ja que normalment el que es fa és tractar els requeriments des de la vessant funcional o no funcional.

Els funcionals són aquells que defineix el comportament intern del software, és a dir que estableixen el comportament del sistema. En aquest sentit, en el projecte en qüestió hi entraran el nivell d'usuari. Per contra, els requeriments no funcionals seran aquells que especifiquen criteris que puguin fer-se servir per valorar la tasca que s'ha de dur a terme en un sistema. En aquest cas, hi hauria els del nivell tècnic, els quals podrien definir la disponibilitat d'un software, l'eficiència, la qualitat, el suport, i un llarg etcètera.

Coneguda aquesta informació introductòria, es procediran a presentar els diferents nivells de requeriments establerts per a aquest projecte.

3.2.1 Usuari

Una vegada es va definir el projecte, es va acordar un seguit de característiques que havien de tenir els mapes per tal de que els resultats fossin òptims. És per això, que en aquest sentit es comentaran totes aquestes característiques perquè els mapes fossin més entenedors pel lector.

Tenint en compte aquests aspectes comentats, els requeriments a nivell d'usuari són els que es comenten a continuació:

- Utilització dels colors lògics per a cadascun dels elements. En aquest sentit el fa referència, és que, per exemple, els elements hidrològics siguin de color blau com en tots els mapes. D'aquesta manera la persona qui consulti el mapa sense cap topònim de referència, sabrà que el que s'està representant és un riu, un torrent, o una massa d'aigua.

- Que les capes estiguin un ordre correcte i que per tant, unes no inhabilitin unes altres. El que es vol aconseguir amb aquest requeriment, és que per exemple una informació de tipus puntual com poden ser els punts d'aigua, no estigui per sota d'una capa de tipus poligonal (usos del sòl).

- Evitar que els elements tinguin una simbolització similar per tal de que no es puguin confondre els uns amb els altres.

- Aconseguir que tots els elements representats estiguin en correcte harmonia en el mapa, amb això el que es vol dir és que, a banda de que el mapa ho requereixi, tots els elements es presentaran amb dimensions similars per tal d'evitar donar més importància a uns que uns altres.

Seguint tots aquests requeriments marcats, el que s'ha aconseguit és que el mapa pugui ser llegit correctament per aquelles persones que el consultin. Per tant, els requeriments d'usuari permeten que el mapa pugui ser llegit fàcilment i d'una manera entenedora.

3.2.2 Tècnics

Aquest tipus de requeriments com el seu nom indica serveixen per establir les condicions informàtiques sota les que s'ha de treballar per dur a terme aquesta part del projecte, és a dir per l'elaboració de mapes pels plans d'actuació.

En aquest sentit l'únic que es va necessitar era disposar del sistema operatiu de Windows, i del software anomenat GVSIG, concretament la versió 1.9, la qual era la més actual en funcionament en el moment de començar el projecte. Val a dir que, l'elecció d'aquest programa es va fer partint de les condicions establertes pel Consell Comarcal, les quals eren principalment d'utilitzar programari lliure. Davant d'aquesta petició, es va decidir utilitzar el comentat GVSIG de la Universitat de València. Per tal de conèixer més aquest software utilitzat, a continuació se'n farà una breu explicació de què és, un resum de les seves funcionalitats i algunes de les extensions de les que disposen i que també poden ser necessàries a posteriori.

El GVSIG és un projecte que neix a l'any 2004 amb l'objectiu de desenvolupar Sistemes d'Informació Geogràfica. D'aquí neix el programa GVSIG, que s'utilitza per dur a terme aquesta part del projecte, per ser més exactes l'aplicació que s'ha utilitzat és la Desktop la versió, com s'ha comentat anteriorment, 1.9. Aquesta aplicació permet el maneig de la informació geogràfica ja sigui ràster o vectorial, a més té implementat també els serveis OGC: WMS (Web Map Service), WFS (Web Feature Service), WCS (Web Coverage Service). L'altra característica important són els formats de capa que accepta, els quals són com a vectorials: SHP, GML, DXF, DWG, DGN i KML; i com a ràsters: GeoTIFF, MrSID, ENVI o ECW.

Pel que fa a les funcionalitat del programa són molt diverses i cada vegada més àmplies. Per fer una idea de l'abast del programa i de conèixer els motius pels quals s'ha escollits, és interessant veure aquelles funcions que s'hi poden dur a terme, les quals són: accés a formats vectorials, ràsters, serveis remots (OGC) i a bases de dades, navegació (zoom, desplaçament, etc.), consulta, selecció, cerca, geoprocessament, edició gràfica i alfanumèrica, representació tan ràster com vectorial, etiquetat, taules, constructor de mapes, impressió, entre moltes d'altres. Altres avantatges d'utilitzar aquest software, és que a més conté diverses extensions instal·lables per dur altres tipus d'accions com és el cas de la publicació. Aquestes altres, poden ser la Sextante, la Grass o la de publicació web.

Per tant, amb aquesta presentació del programa queda clar que té les funcions suficients per desenvolupar els mapes de protecció civil, i a més, que compleix amb els objectius establerts pel Consell Comarcal de l'Alt Penedès.

3.3 Metodologia

En aquest apartat, el que es pretén presentar són els procediments que s'han dut a terme, per tal de complir els objectius proposats en aquesta part des de l'inici del projecte. Per aquest motiu, es parlarà de les diferents fases de desenvolupament i de la divisió temporal de cadascuna d'elles.

3.3.1 Fases de desenvolupament

Aquesta part del projecte, que es va fer en el primer mes i mig de pràctiques, es pot dividir clarament en quatre subparts: definició del projecte, l'anàlisi de les dades, l'elaboració i l'anàlisi dels resultats.

Definició del projecte: té l'objectiu de conèixer detalladament el que desitja obtenir, durant aquests tres mesos del conveni de col·laboració, el Consell Comarcal de l'Alt Penedès. Aquesta tasca es va dur a terme en la primera reunió amb l'entitat i en el primer dia de les pràctiques. Així, es va acordar que hi hauria una primera part del projecte, en la que s'havien d'elaborar un seguit de mapes de diversos municipis de la comarca per tal d'adjuntar-los en els plans de protecció civil que s'havien de dur a terme a l'any 2010. A més, en aquestes reunions inicials fonamentals per dur a terme el projecte, es va proporcionar un petit dossier amb els plans elaborats i aprovats a l'any 2009, els plans en elaboració durant al 2010, l'objectiu a assolir i una breu relació de les fases a dur a terme. Finalment, també es va concretar el tipus de programari a utilitzar, el qual es demanava que fos lliure davant les característiques de l'entitat. És per aquest motiu, que es va decidir utilitzar el software comentat anteriorment, el GVSIG de la Universitat de València.

Anàlisi de les dades: Una vegada estudiat el que s'havia de dur a terme, es va haver de fer un anàlisi en profunditat de les dades que eren necessàries pels plans d'actuació. D'aquesta manera, es van conèixer les capes que s'havien de crear i les que no. Aquesta és la part més important, perquè si no se'n fa un bon estudi, en fases posteriors si falten dades, s'hauria de retrocedir alguns passos i per tant, enrederir la tasca a dur a terme. Aquest procés d'anàlisi, es va fer al llarg de les dues primeres setmanes de projecte, tot realitzant un llistat amb totes aquelles dades que es tenien o que no i que serien necessàries en aquesta part del projecte. És per aquest motiu que es parlarà de dades:

- **Dades disponibles:** com s'ha esmentat en apartats anteriors, l'entitat col·laboradora en aquest projecte, el Consell Comarcal de l'Alt Penedès, s'integrava per primera vegada en la tecnologia de la informació geogràfica. És per aquest fet, que les úniques dades de les que es disposaven en format digital era la base topogràfica de l'Institut Cartogràfic de Catalunya a escala 1:5000 i en format Shp.
- **Dades no disponibles:** és clar, que amb les dades digitals que disposava el Consell Comarcal, no es podria dur a terme la cartografia dels plans comentats. Per aquest fet, es van haver de passar algunes dades en format digital, o en alguns casos, es van intentar trobar en el format adient en altres fonts. En el primer cas, trobaríem, per exemple, la capa de benzineres o de distància de seguretat de les carreteres i tren. En canvi en el segon, la de comarques o municipis, les quals van ser extretes de la web de la Generalitat de Catalunya. Val a dir, que aquesta no va ser l'única font de dades, sinó que també algunes se'n va poder disposar gràcies a la gran quantitat de dades de les que disposa el LIGIT (UAB) de diferents fonts.

A continuació, es mostra un quadre amb les dades necessàries que es va fer per assolir l'objectiu d'aquesta segona fase.

Característiques de les capes necessàries

Nom capa	Format	Tipus	Creació	Font
Municipis	Miramón	Polígon	Retall	Medi ambient (gencat)
Comarques	Miramón	Polígon	Selecció → Exportació	Medi ambient (gencat)
Corbes de nivell	Shape	Línia	No	ICC
Cotes altimètriques	Shape	Punt	No	ICC
Hidrologia	Shape	Línia	No	ICC
Usos del sòl	Shape	Polígon	No	ICC
Poblament	Shape	Polígon	No	ICC
Xarxa elèctrica	Shape	Línia	No	ICC
Torre d'alta tensió	Shape	Punt	No	ICC

Infraestructures	Shape	Línia	No	ICC
Zona d'actuació	Shape	Polígon	Eines de geoprocessament	-
Zona d'intervenció	Shape	Polígon	Eines de geoprocessament	
Estacions de servei	Shape	Punt	Eines GVSIG	
Punts d'aigua	Shape	Punt	No	Bombers Generalitat

Taula 1: Relació de les capes necessàries pels plans de protecció civil.

Elaboració: arribats en aquesta fase i conegudes les dades de les que no es disposen, el primer que es va haver de dur a terme és la creació de capes. Una vegada reunides totes les dades, era el moment de començar a treballar amb elles amb el programa escollit en la fase de definició (GVSIG). L'objectiu en aquest punt, va ser adjuntar en un mateix document totes les dades necessàries, a més de simbolitzar-les i ordenar-les d'una manera clara, lògica i entenedora. Una vegada fets aquests passos inicials, es va procedir a crear una estructura de full en A1 on presentar el mapa. Per tant, gràcies a aquesta fase els mapes necessaris de cada municipi i de cada pla, ja era possible imprimir-los.

Anàlisi dels resultats: aquesta primera part del projecte finalitza una vegada s'han imprès una còpia de cadascun dels mapes. L'objectiu principal, és detectar possibles errors en l'elaboració d'aquesta cartografia. És una tasca que es va realitzar conjuntament amb els tècnics del departament pel que s'estava treballant. A continuació, es mostra un exemple d'aquest anàlisi, en el que s'especifiquen tan els errors (columna vermella) com les solucions (columna verda) que s'hi van trobar. Tal i com s'observarà, arribats aquest punt final es va veure que alguna capa era necessària i no s'havia tingut en compte en el pla. Degut a aquest fet, es va haver de retrocedir a la fase d'elaboració i crear aquesta capa que no s'havia tingut en compte.

Relació dels errors detectats en el mapa i les solucions per millorar-lo

ERRORS	SOLUCIONS
Falta la capa d'estacions de servei.	Crear la capa → tornar a la fase d'elaboració.
El color de la zona d'intervenció i actuació de la xarxa viària i ferroviària és massa fosc.	Donar més transparència a les dues capes en qüestió.
Toponímia excessivament gran o petita	Donar el valor idòni per la toponímia.

Línies de contorn (edificis) o camins molt gruixudes.	Passar del gruix d'1 cm, donat per defecte, a 0.1 cm.
Falta el nom dels municipis del voltant.	Crear una capa amb els noms dels municipis del voltant.
Llegenda massa petita i en massa poc espai entre elements.	Fer que la llegenda amb lletra i símbols més grans i deixan't més espais entre elements.
Límit municipal confús.	Establir un nou límit municipal (creu – ralla).
Tallafocs no queda ben remarcat.	Buscar un nou símbol per representar els tallafocs.
En el Transcat falta marcar la distància de seguretat en una carretera.	Tornar a elaborar la distància de seguretat per la carretera en qüestió (La Carrerada).
La zona d'intervenció i actuació del Transcat té un contorn desigual.	La zona d'intervenció i actuació del Transcat fer-ho amb el contorn més arrodonit.

Taula 2: Relació dels errors detectats en els mapes impresos i les solucions donades.

Per acabar la presentació de les fases, es procedirà a presentar el calendari seguit per elaborar les diferents fases comentades.

Calendari seguit en la primera part del projecte

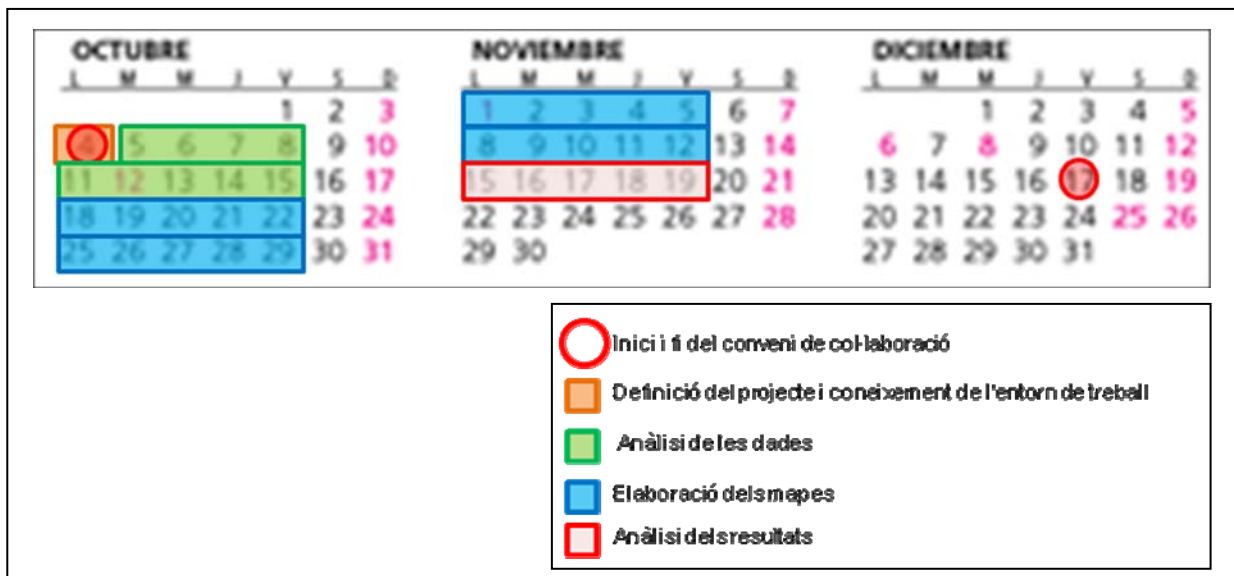


Figura 4: Calendari de realització de la primera part del projecte

Tal i com es pot veure, el primer dia de pràctiques va servir per integrar-se en l'ambient de treball i per definir el projecte, les dues setmanes següents serviria per analitzar les dades, i llavors al llarg de quatre setmanes es realitzarien els mapes. Finalment, l'última setmana, del 15 al 19 de novembre, es va fer un anàlisi dels resultats.

3.4 Resultats

Finalment, abans d'entrar en les conclusions, s'exposaran els resultats obtinguts en aquesta primera part del projecte, és a dir en l'elaboració dels mapes pels plans de protecció civil. Abans però, es comentarà els municipis pels quals se n'ha elaborat un i el tipus de pla que era, a més d'una petita descripció per situar al lector de la tasca duta a terme.

Plans d'actuació del Consell Comarcal de l'Alt Penedès de l'any 2010

Municipi	Pla d'actuació	Característiques del pla
Avinyonet del Penedès	Transcat	Pla especial d'emergències per accidents en el transport de mercaderies perilloses per carretera i ferrocarril a Catalunya.
Castellet i La Gornal	Transcat	Pla especial d'emergències per accidents en el transport de mercaderies perilloses per carretera i ferrocarril a Catalunya.
Castellví de la Marca	Transcat	Pla especial d'emergències per accidents en el transport de mercaderies perilloses per carretera i ferrocarril a Catalunya.
Gelida	Plaseqcat	Pla d'emergència exterior del sector químic.
La Granada	Transcat	Pla especial d'emergències per accidents en el transport de mercaderies perilloses per carretera i ferrocarril a Catalunya.
Mediona	Infocat	Pla especial d'emergències per a incendis forestals.
Olèrdola	Trasncat	Pla especial d'emergències per accidents en el transport de mercaderies perilloses per carretera i ferrocarril a Catalunya.
Olesa de Bonesvalls	Infocat	Pla especial d'emergències per a incendis forestals.
Sant Pere de Riudebitlles	Infocat	Pla especial d'emergències per a incendis forestals.
Santa Margarida i els Monjos	Transcat	Pla especial d'emergències per accidents en el transport de mercaderies perilloses per carretera i ferrocarril a Catalunya.
Subirats	Transcat	Pla especial d'emergències per accidents en el transport de mercaderies perilloses per carretera i ferrocarril a Catalunya.
Sant Quintí de Mediona	Infocat	Pla especial d'emergències per a incendis forestals.

Taula 3: Relació dels plans d'actuació que s'havien de dur a terme al Consell Comarcal de l'Alt Penedès al 2010.

3.4.1 Capes creades

Tal i com s'ha exposat en l'apartat de l'anàlisi de dades, faltaven moltes dades per a la creació de la cartografia digital dels plans d'actuació. Per aquest motiu, en aquest punt s'exposarà els procediments per crear les diferents capes necessàries i que no es disposaven.

- **Amb eines de geoprocesament:** per tal de complir els objectius del Transcat, va ser necessari crear una capa (.shp), a partir de la de carreteres o tren (.shp), en la que es mostrés tots els elements afectats a una distància de 300 i 500 metres a dreta i esquerra. Per dur a terme aquesta tasca, va ser necessari realitzar funcions de geoprocesament d'anàlisi que hi ha en el programa GVSIG. Per tant, agafant la capa de carreteres o tren com a base, es va realitzar una acció de proximitat (àrea d'influència). Cal dir que, aquesta acció es va haver de realitzar dues vegades, una per la zona d'actuació (300 metres) i l'altre per la zona d'intervenció (500 metres). En els annexos, és possible observar els diferents passos que es van seguir per crear-les.
- **Amb eines senzilles del GVSIG:** aquesta tasca es va dur a terme per crear sobretot la capa d'anotacions pels municipis del voltant, els quals es volien que fossin en un punt concret i amb unes característiques determinades. El que es va fer en aquest cas, va ser utilitzar una nova funció que integrava la versió del GVSIG (1.9), la del etiquetat individual. D'aquesta manera, s'aconseguia tenir, només, els noms dels municipis que es volien i amb les característiques establertes. En els annexos, és possible observar els diferents passos que es van haver de seguir per crear aquesta capa.

A banda d'aquesta creació de capes, algunes van haver de ser modificades mitjançant eines de les que disposa el programa GVSIG. Aquest és el cas de la capa de municipis o comarques, les quals només es volia una capa amb la informació de la comarca de l'Alt Penedès, i en canvi la capa original tenia les de tot Catalunya. Davant d'aquesta informació sobrera, el primer que es va haver de fer va ser seleccionar la comarca desitjada (Alt Penedès), i posteriorment exportar la capa al format shape. Gràcies a això, s'aconseguia tenir el límit comarcal de l'Alt Penedès, a partir del qual ja seria possible dur a terme la funció de geoprocesament de retall (solapament), i obtenir una capa amb només els

municipis de la comarca en qüestió. Cal dir que, els diferents passos seguits per dur-les a terme s'exposa àmpliament en els annexos.

Per finalitzar amb aquest apartat de creació de dades, només afegir que en l'apartat d'anàlisi de dades és possible conèixer si s'ha dut un tipus de creació de dades o un altre.

3.4.2 Estructura del mapa

Coneguts tots els plans que s'han elaborat, es procedirà a mostrar l'estructura dels mapes, els quals íntegrament es poden consultar un exemple en els annexos d'aquests mateix treball. Cal dir que, l'estructura del mapa s'ha fet d'acord amb l'opinió de l'Oficina Tècnica del Consell Comarcal de l'Alt Penedès, i tenint en compte que el full havia de ser un A1, és a dir de 841 x 594 mm.

Davant de les característiques dictades, el mapa resultant ha tingut una vista central que englobava el mapa del municipi del pla (66,5 x 54,26 cm) a més o menys escala en funció de la superfície del municipi. A la dreta del mapa, s'hi va col·locar a la part superior la llegenda (15,5 x 26,8 cm), a la central un mapa de situació amb tots els municipis de la comarca (15,5 x 15,47 cm), i finalment a la part inferior (15,5 x 11,26 cm) l'entitat elaboradora del pla (Consell Comarcal de l'Alt Penedès), el municipi del pla i a la part inferior d'aquests el títol del pla d'actuació i el nom de l'apartat dins del pla. Cal destacar que, el títol del pla i el nom del municipi, també s'exposà a la part superior esquerra de la vista del mapa. Pel que fa a altres elements com: l'escala numèrica i gràfica i el nord, s'han distribuït pel mapa de la següent manera: a la part superior dreta de la vista del mapa l'escala numèrica, mentre que el nord i l'escala gràfica a la part inferior dreta de la vista. A tota aquesta exposició dels resultats dels plans d'actuació, afegir que, aquesta és l'estructura que s'ha fet servir pels plànols del Pla Especial d'Emergències per Accidents en el Transport de Mercaderies Perilloses per Carretera i Ferrocarril (Transcat). En canvi, en el cas dels altres dos tipus de plans que s'han hagut d'elaborar (Plaseqcat i Infocat), s'ha afegit un nou element, i és s'havia de posar la Diputació de Barcelona com a entitat col·laboradora, ja que les dades per fer aquests plans provenien d'aquest òrgan. El que s'ha fet per integrar aquesta informació addicional en els plans, ha estat col·locar al logotip d'aquest òrgan al requadre inferior dret, entre el de l'entitat elaboradora del pla (Consell Comarcal) i el municipi.

A continuació, es mostra en primer lloc un exemple de l'estructura de la pàgina del mapa del Trancat amb aquelles mesures de les parts més importants del full. En canvi, en segon lloc, es mostra l'estructura de pàgina utilitzada pels Plaseqcat i per l'Infocat on simplement, com ja s'ha comentat, varia la distribució del requadre de la part inferior dreta, on s'hi havia de col·locar a més dels logotips que ja hi ha, el de la Diputació de Barcelona com a entitat col·laboradora.

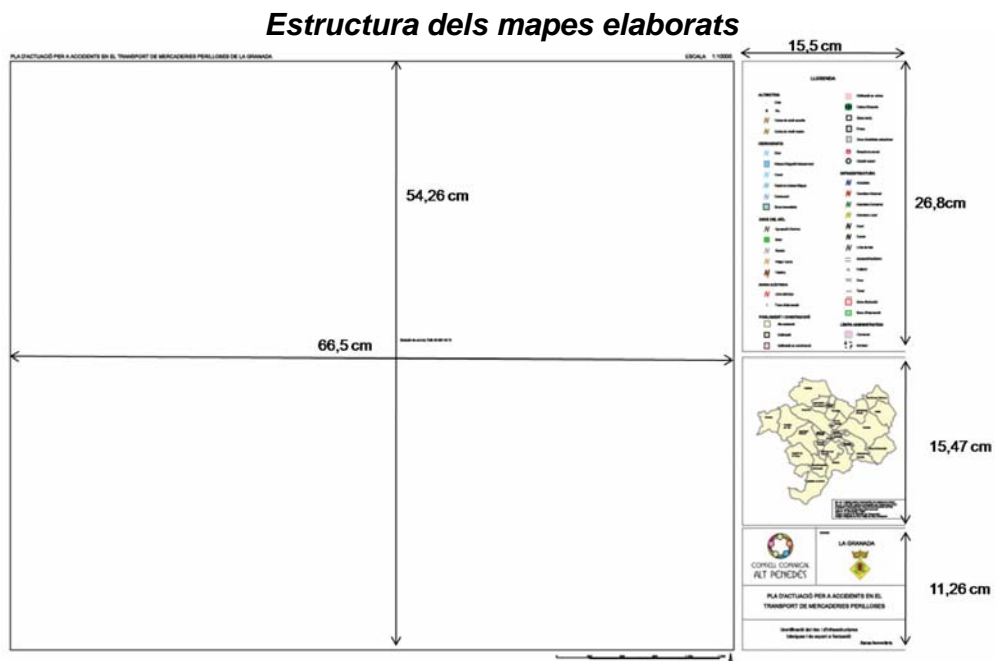


Figura 5: Estructura del full dels mapes elaborats per imprimir.

Estructura dels mapes elaborats amb dades de la Diputació de Barcelona

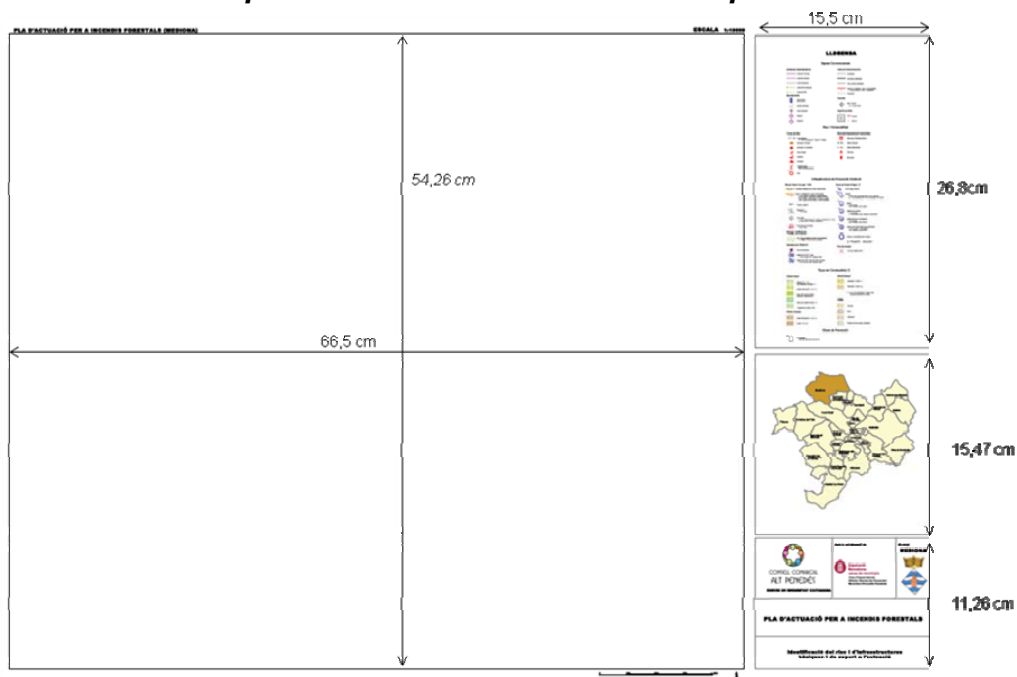


Figura 6: Estructura dels mapes elaborats en paper que es realitzaven amb dades de la Diputació de Barcelona.

3.5 Conclusions

El Consell Comarcal de l'Alt Penedès tenia la tasca d'elaborar els plans d'actuació d'alguns municipis de la comarca. Davant d'aquesta petició, van decidir fer la cartografia que s'havia d'elaborar en aquests plans en format digital. Per aquest motiu, van iniciar un conveni de col·laboració amb el LIGIT (UAB), en el que s'establí que al llarg de tres mesos un alumne/a del Màster en Tecnologies de la Informació Geogràfica realitzaria unes pràctiques per tal de complir els objectius proposats pel Consell Comarcal.

Per això, en primer lloc es va haver d'elaborar la cartografia per cadascun dels plans d'actuació del 2010. Abans però, s'havien d'analitzar les dades de les que es disposaven, posteriorment ja es podria entrar en l'elaboració, i finalment en l'anàlisi dels resultats i les modificacions pertinents dels errors comesos en la realització de la cartografia. Totes les característiques (software, dades, etc.) d'aquestes fases, es van determinar a través de l'entrevista amb l'entitat col·laboradora.

Una vegada es van dur a terme totes i cadascuna de les parts, s'ha de comentar que degut a la manca de dades es van haver de crear moltes capes per tal de que els plans d'actuació fossin complets. Val a dir que, en l'apartat de l'anàlisi dels plans elaborats es va veure la manca d'alguna informació, i per tant, es va necessitar tornar a l'apartat d'elaboració i fer les modificacions pertinents.

Gràcies a l'utilització dels Sistemes d'Informació Geogràfica, el Consell Comarcal de l'Alt Penedès, ha assolit un gran avantatge, i és que gràcies a això la renovació dels plans i la seva actualització es podrà dur a terme d'una manera molt més senzilla al disposar de tota la cartografia de cada pla i de cada municipi en format digital.

4 Segona part: Aplicació web

4.1 Contextualització

Una vegada elaborada la cartografia corresponent en papers pels plans de protecció civil, i amb temps per endavant, el Consell Comarcal de l'Alt Penedès va proposar un nou objectiu per dur a terme amb el temps que quedava per finalitzar el conveni de col·laboració. Aquesta nova tasca definida en una nova reunió, consistia en fer un visor amb tota la informació dels plans de protecció civil corresponents, de tal manera que qualsevol ajuntament de la comarca pogués accedir-hi a consultar-la sempre que ho necessités. Davant d'aquest nou objectiu, que ja s'havia esmentat de fer en un inici sempre i quan hi hagués temps, es va procedir a començar la segona part de treball. Portant a terme aquesta tasca, s'assolirà el tercer i quart objectiu general proposat l'aparat dels objectius.

4.2 Requeriments

Anteriorment, en la primera part de la memòria, ja s'ha comentat el concepte de requeriments i els diferents tipus existents (funcionals i no funcionals). Per tant, en aquesta segona part s'evitarà una duplicació innecessària d'aquesta informació. Tot i això, el que sí que s'ha d'esmentar són els diferents nivells de requeriments que s'han establert per aquesta segona part. En aquest sentit, i a diferència de l'aparat anterior, se n'han establert 4: el nivell d'usuari, el de sistema, el tècnic i el de funcionalitat o casos d'ús. Val a dir, que se n'han determinat més degut a que aquesta segona part és estrictament una aplicació, i per tant exigeix un major nombre de requeriments que la primera, la qual no es pot definir com a tal.

4.2.1 Usuari

Una vegada comentada la idea de dur a terme un visor web, es van determinar què havia de permetre a nivell d'un usuari (ajuntament). Després d'exposar-ne les possibilitats als membres de l'Oficina Tècnica del Consell Comarca, es van determinar tots aquells aspectes que hauria de poder dur a terme un usuari gràcies a l'aplicació en qüestió. Per tant, els requeriments d'usuari acordats són els següents:

- Visualització de la cartografia base a diferents escales, ja sigui topogràfica o ortofotomapa.
- Visualització de tota la cartografia referents als plans de protecció civil, és a dir punts d'aigua, zona d'intervenció, zona d'actuació, serveis, etc.
- Disposar de les eines bàsiques que permetin fer un ús òptim del visor en qüestió. Cal dir que hi ha diverses eines, i per tant, diverses funcionalitats. A continuació se'n fa un llistat d'aquelles eines bàsiques que es requereixen en aquesta aplicació.
 - Ampliar una zona determinada (zoom in).
 - Reduir (zoom out).
 - Fer una ampliació o reducció a la màxima extensió d'un mapa, és a dir que et retorna a la vista que tens quan iniciés el visor (full extent).
 - Tornar a la vista que es tenia anteriorment una vegada s'ha aplicat una ampliació, reducció o es fa una extensió total.
 - Tornar a la vista que tenies posteriorment abans d'aplicar una ampliació, reducció o es fa una extensió total.
 - Permetre moure el mapa (pan).
 - Fer càlculs d'àrees i distàncies.
 - Escollir l'escala de visualització.
 - Fer un apropament a les coordenades desitjades.
 - Fer un apropament al municipi desitjat.
 - Imprimir les capes actives del mapa.
 - Mostrar les coordenades de tot el mapa a mesura que es passa amb el ratolí pel damunt.
 - Mostrar les capes actives i no actives.
 - Mostrar la llegenda.
 - Mostrar la posició en tot moment a partir d'un mapa guia.

- Mostrar la informació d'algunes capes.
- Poder realitzar consultes d'aquelles capes que sigui necessari, per tal de que l'usuari pugui conèixer les característiques d'un punt i una capa determinada. A continuació es comenta una de les consultes que es podrà dur a terme.
 - Consultar les característiques dels punts d'aigua: es donarà la informació d'alguns dels camps que conté la taula de la capa com per exemple: coordenades, ús, tipus, etc. A més, també serà possible consultar la fitxa del punt en qüestió en format pdf.

4.2.2 Sistema

Pel que fa als requeriments del sistema, el que es farà serà explicar més àmpliament els requeriments d'usuaris comentats, i d'aquesta manera s'entendrà el funcionament de l'aplicació en qüestió. A continuació, es procedirà a presentar els requeriments de sistema determinats per cadascun dels d'usuari definit en l'apartat anterior.

Requeriment d'usuari: Visualització de la cartografia base

- Cada tipus de cartografia i d'escala serà un servei OGS (WMS) de l'Institut Cartogràfic de Catalunya.
- L'usuari podrà escollir en quina escala visualitzar la informació i el tipus de cartografia (topogràfica o ortofotomapa). Només en podrà seleccionar una cada vegada, no se li permet tenir-ne seleccionades dues, d'aquesta manera s'evita la superposició.
- L'usuari en un primer moment visualitzarà la cartografia del mapa topogràfic a escala 1:5.000, ja que és la que majoritàriament s'escull per temes de protecció civil.

Requeriment d'usuari: Visualització de la cartografia temàtica

- Totes les capes estan associades a un format shape o en alguns casos tornem a disposar de servidors OGC (WMS).
- Cada capa temàtica, és a dir que s'ha decidit disposar-ne per ser necessària en temes de protecció civil, se li permet a l'usuari d'escollir si la vol fer visible o no. Per defecte totes surten com a no visibles, a excepció de la capa de municipis i

comarques, les quals es va decidir col·locar d'aquesta manera per tal d'ubicar l'usuari. Cal dir, però, que si l'usuari ho vol també les pot desactivar una vegada iniciada l'aplicació.

- L'usuari se li permet escollir si d'un grup de capes només en vol activar una. Per això, només ha de desplegar la carpeta que la conté i activar o desactivar aquella que l'interessa.
- Es poden seleccionar diverses caselles a la vegada, és a dir, que es poden veure diferents capes temàtiques al mateix temps.

Requeriment d'usuari: Disposar de les eines bàsiques

- L'usuari podrà escollir aquella eina que necessiti en cada moment en funció de les seves necessitats.
- L'elecció d'una eina o un tipus de funció implica la no elecció d'una altra. En el moment que n'utilitza una de nova es desactiva la que estava seleccionada.
- En el cas de l'eina d'ampliació, d'identificació i de les de dibuix i de càlcul, una vegada activades, per veure'n la funcionalitat s'haurà de treballar en el espai on es mostra el mapa.
- Totes les eines són fàcilment identificables les funcions que porten a terme gràcies a la seva descripció o a la icona atorgada.

Requeriment d'usuari: Consultes

- L'usuari haurà d'activar la capa que necessiti consultar i amb *l'eina d'identificació* se li donaran les dades corresponents al punt escollit.
- En cas de que una capa no sigui consultable l'eina d'identificació es desactivarà.
- Amb cada consulta s'accedeix a la informació de cada taula, la qual està associada a un shp.
- La informació a la que s'accedeix haurà estat definida prèviament, d'aquesta manera només se li mostrarà a l'usuari als camps que s'han cregut convenients.
- La consulta es farà a través d'una finestra emergent, el qual donarà les dades corresponents i permetrà entrar a una fitxa sempre i quan se'n disposi.

- La consulta d'un punt finalitza en el moment que se'n consulta un altre. De tal manera, que en prémer un nou punt la finestra emergent desapareixerà i se'n crearà una de nova amb la nova informació.

4.2.3 Tècnics

Havent conegut els requeriments d'usuari i de sistema per aquesta aplicació, és interessant conèixer sota quines condicions informàtiques s'ha de treballar per poder complir tan els objectius proposats com els requeriments establerts. Serà a partir d'aquest apartat que es coneixerà el software a utilitzar per dur a terme aquesta tasca del projecte.

En primer lloc, comentar que com anteriorment ja s'havia treballat amb el sistema operatiu de Windows xp, el qual és el que treballa el Consell Comarcal de l'Alt Penedès, en aquest cas se seguirà utilitzant aquest mateix per dur a terme la segona part del treball. Però a més, s'ha de disposar d'un servidor de mapes, que en aquest cas és el de MapServer. Concretament es treballarà amb la versió que tenia inclosa en el paquet anomenat MS4W que era la 5.4.2 (24 de juliol del 2009) , el qual també tenia un servidor http de codi obert Apache 2.2.11.

Cal destacar que, en aquest paquet anteriorment comentat també se li instal·larien les llibreries de JavaScript de codi obert anomenades Geoext i Openlayers. La versió de la primera seria la 2.3.0, mentre que la segona la 2.9.1. Amb totes aquestes eines instal·lades només faltaria publicar les capes que es volen mostrar en l'aplicació, i definir tot el codi per programar el tipus de visor web que es desitja obtenir.

Per dur a terme, aquestes últimes tasques es necessita un software que permeti publicar la cartografia creada. Com anteriorment s'ha comentat, el GVSIG, conté una extensió instal·lable per dur a terme la publicació de les capes. Per tant, com ja s'havia utilitzat aquest programa per treballar-hi, també s'aprofitarà per fer la publicació d'aquelles capes necessàries pel visor de protecció civil. En els annexos es pot veure més específicament com s'ha dut a terme aquesta tasca. L'arxiu .map resultant d'aquesta publicació és l'utilitzat perquè les capes es representin en el visor.

Amb aquesta publicació ja només queda determinar l'estructura del visor i integrar-hi les capes i funcions corresponents. Per això s'ha utilitzat el software anomenat

Notepad++, versió 5.8.6. Cal dir que, també s'haguessin pogut utilitzar per aquesta tasca altres softwares com un bloc de notes, però les característiques de l'utilitzat són molt més completes i fan que tot el codi escrit pugui arribar a ser més entenedor.

Amb totes aquestes eines comentades fins ara ja és possible obtenir-ne el visor, però falta conèixer què es necessita per visualitzar-lo. En aquest projecte la visualització de l'aplicació s'ha fet a través del navegador Mozilla Firefox, ja que a part d'un correcte funcionament en tots els sentits, permet incorporar el component firebug. Gràcies a ell, es pot depurar tot el codi escrit i transmetre els possibles errors comesos en el moment d'escriure el codi. Però, no ha esta l'únic component necessari que permet introduir el Mozilla Firefox, ja que a banda d'aquest també s'ha utilitzat el WMS Inspector. En aquest cas, aquest component s'utilitza per conèixer el servidor WMS d'una capa que ens interessa, i per tant gràcies a la informació que retorna, es pot integrar a l'aplicació corresponent.


Per tant, gràcies a la utilització de tots aquests programes i components es va poder dur a terme el visor en qüestió i sota les característiques encomanades.

4.2.4 Funcionalitat (casos d'ús)

Una vegada coneguts tots els nivells de requeriments és interessant coneixent la funcionalitat des de la vessant de l'usuari, és a dir com es porten a terme les accions en el moment que un usuari utilitza alguna de les eines que s'han programat en l'aplicació en qüestió.

El que es farà en aquest apartat serà tractar per separat cadascuna de les eines que s'han descrit en els requeriments d'usuari. En aquest tractament per mostrar-ne la funcionalitat, en primer lloc es parlarà de quina funció vol dur a terme l'usuari amb aquesta eina i com (objectiu), en segon lloc s'explicarà de manera extensa tot el procés des de que l'usuari accedeix al sistema fins que aconsegueix dur a terme la funció d'aquesta eina (descripció) i, finalment, es presentarà un diagrama i un esquema per fer més visual l'explicació de la funcionalitat.

❖ **Ampliació** 🔍

Temes	Explicació	Conceptualització
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Objectiu 	Permet a l'usuari ampliar l'àrea del mapa que l'interessi veure-la en major detall.	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descripció 	Una vegada l'usuari ha entrat a l'aplicació en qüestió, procedeix a prémer la icona de l'eina que li permeti ampliar una àrea determinada del mapa tot marcant-ho amb un rectangle.	

Taula 4: Característiques de la funció d'ampliació.

▪ **Diagrama de funcionament**

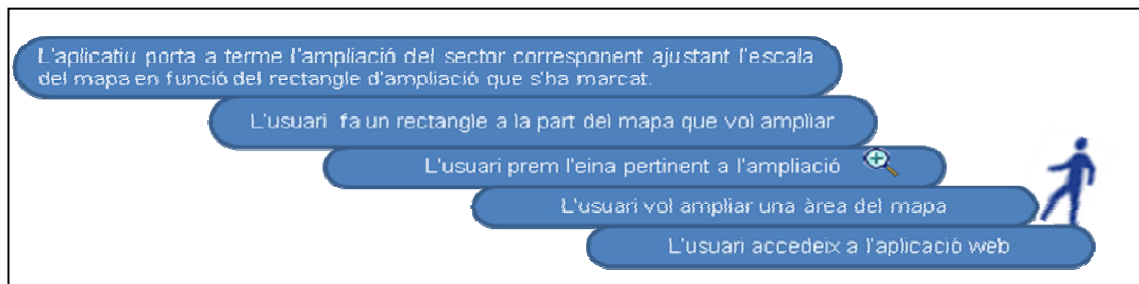


Figura 7: Diagrama de funcionament a de l'ampliació.

▪ **Esquema de funcionament**

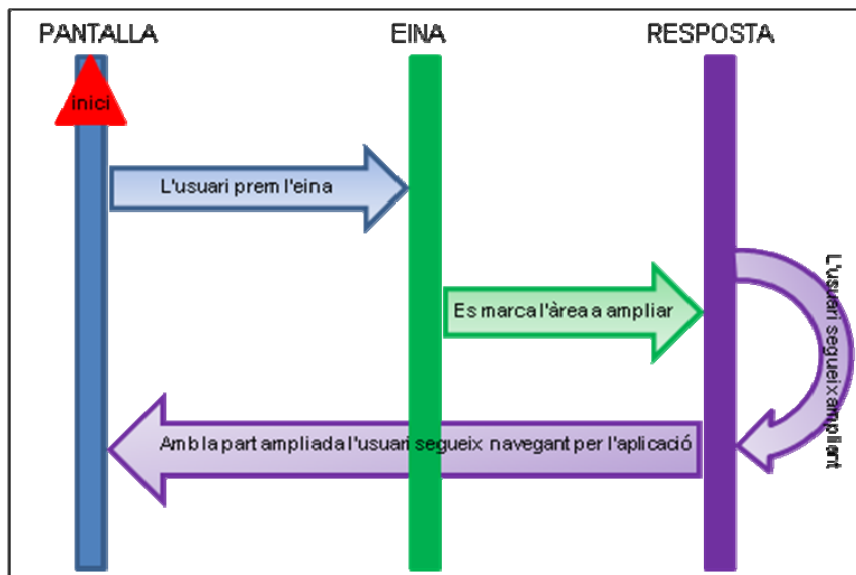
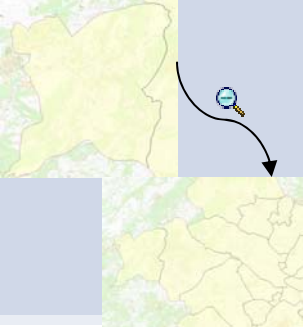


Figura 8: Esquema de funcionament de l'ampliació.

❖ **Reducció**

Temes	Explicació	Conceptualització
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Objectiu 	Permet a l'usuari reduir el mapa per tal de veure'n més superfície, però amb un detall menor.	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descripció 	Una vegada l'usuari ha entrat a l'aplicació en qüestió, procedeix a prémer la icona de l'eina que li permeti reduir el mapa.	

Taula 5: Característiques de la funció de reducció.

▪ **Diagrama de funcionament**

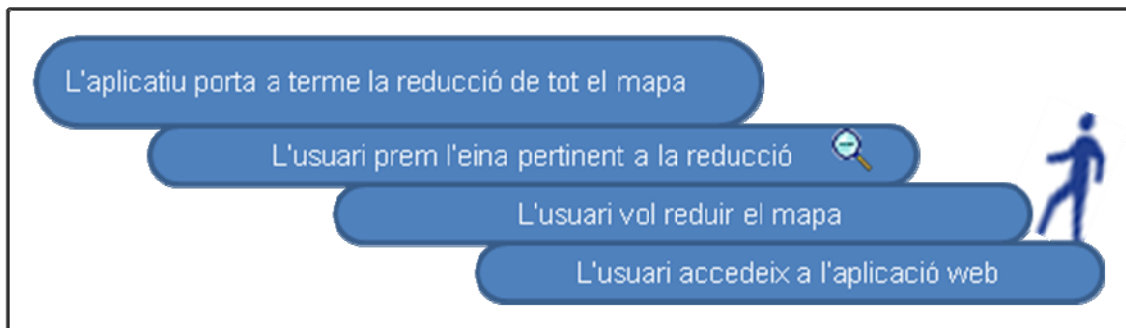


Figura 9: Diagrama de funcionament de la reducció.

▪ **Esquema de funcionament**

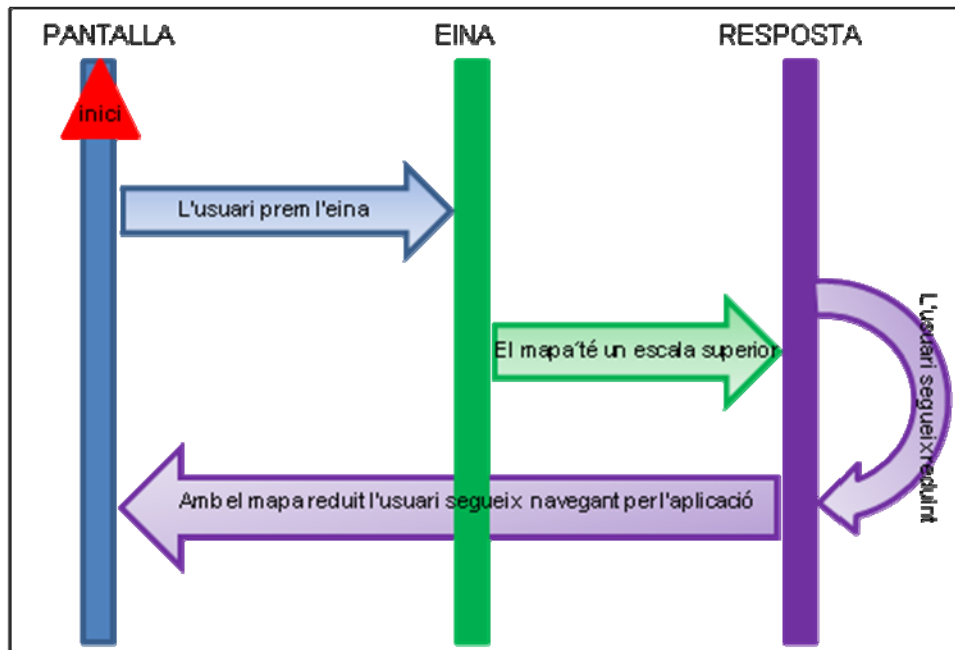




Figura 10: Esquema de funcionament de la reducció.

❖ **Extensió total** 🌐

Temes	Explicació	Conceptualització
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Objectiu 	<p>Permet a l'usuari obtenir l'extensió total del mapa que es tenia en la vista a l'inici de l'aplicació.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descripció 	<p>Una vegada l'usuari ha entrat a l'aplicació en qüestió, procedeix a prémer la icona de l'eina que li permeti obtenir l'extensió del mapa inicial.</p>	

Taula 6: Característiques de la funció d'extensió total.

▪ **Diagrama de funcionament**

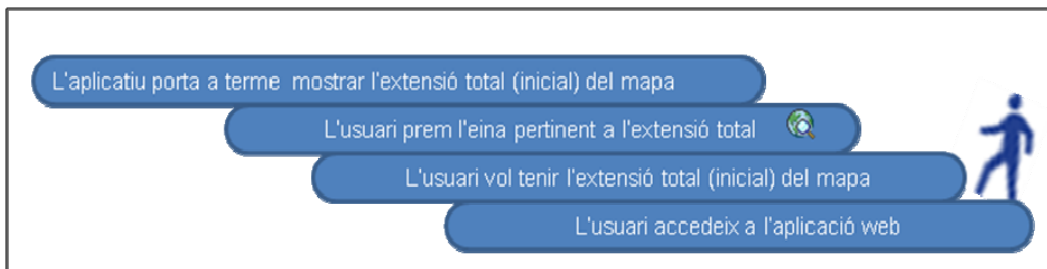


Figura 11: Diagrama de funcionament de l'extensió total.

▪ **Esquema de funcionament**

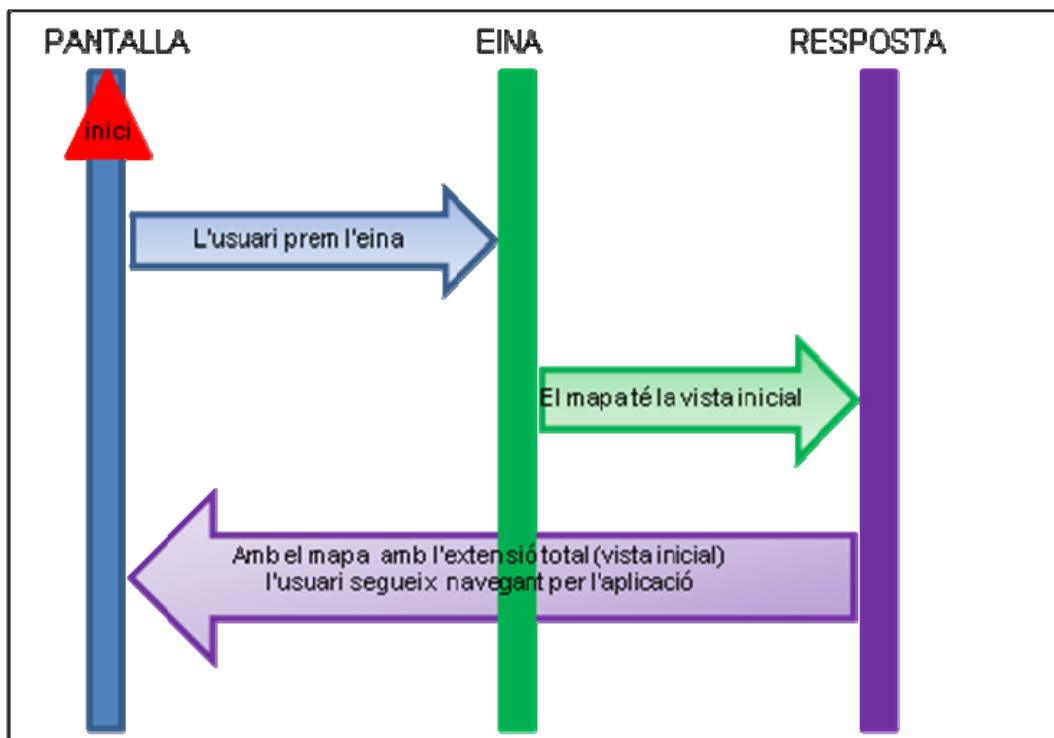





Figura 12: Esquema de funcionament de l'extensió total.

❖ Vista anterior

Temes	Explicació	Concepcionalització
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Objectiu 	<p>Permet a l'usuari tornar a la vista del mapa que tenia anteriorment d'haver fet algun canvi en el mapa.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descripció 	<p>Una vegada l'usuari ha entrat a l'aplicació i hi ha treballat ampliant, reduint o movent el mapa, pot procedir a prémer la icona de l'eina que li permeti tornar a la vista que tenia anteriorment de dur a terme una altre funció d'ampliació, reducció o moviment.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Observacions 	<p>Aquesta eina només es pot posar en funcionament una vegada ja s'ha dut a terme alguna acció sobre el mapa (ampliació, reducció o moviment).</p>	

Taula 7: Característiques de la funció de vista anterior.

▪ Diagrama de funcionament

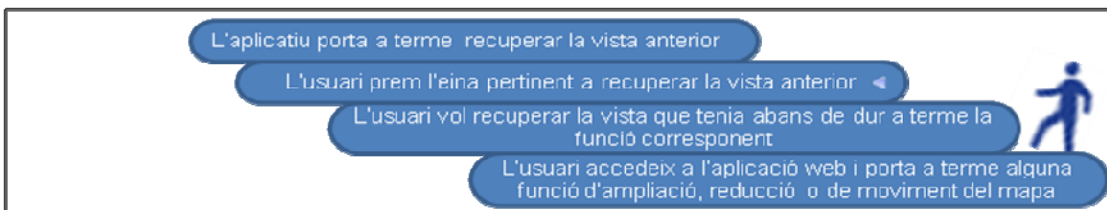


Figura 13: Diagrama de funcionament de la vista anterior.

▪ Esquema de funcionament

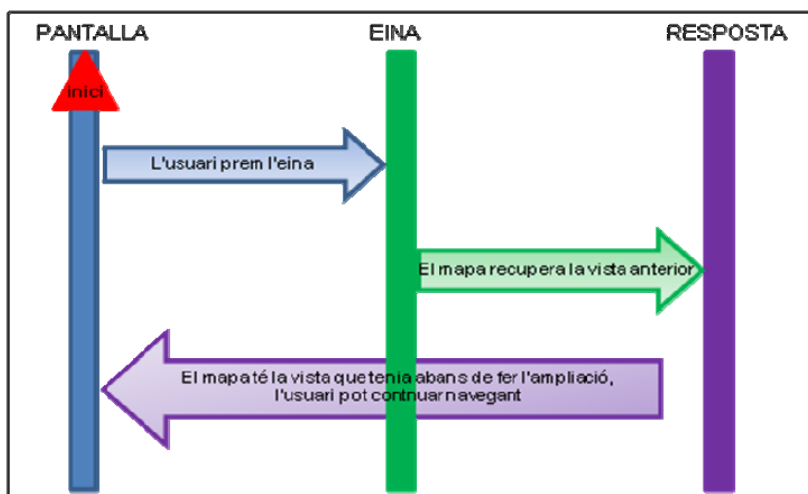
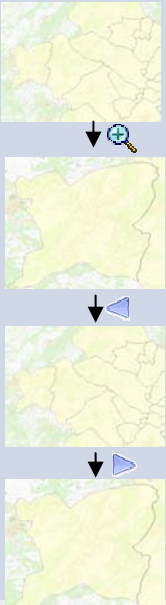


Figura 14: Esquema de funcionament de la vista anterior.

❖ **Vista posterior** ▶

Temes	Explicació	Conseptualització
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Objectiu 	<p>Permet a l'usuari tornar a la vista del mapa que tenia anteriorment d'haver utilitzat la vista anterior.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descripció 	<p>Una vegada l'usuari ha entrat a l'aplicació en qüestió hi ha utilitzat l'eina de vista anterior, pot procedir a prémer la icona de l'eina que li permeti tornar a la vista que tenia anteriorment de dur a terme la funció de vista anterior.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Observacions 	<p>S'activa en el moment que s'ha utilitzat l'eina anterior per obtenir la vista anterior.</p>	

Taula 8: Característiques de la funció de vista posterior.

▪ **Diagrama de funcionament**

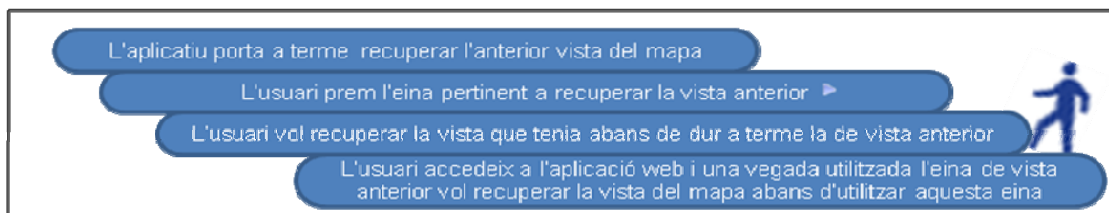


Figura 15: Diagrama de funcionament de la vista posterior.

▪ **Esquema de funcionament**

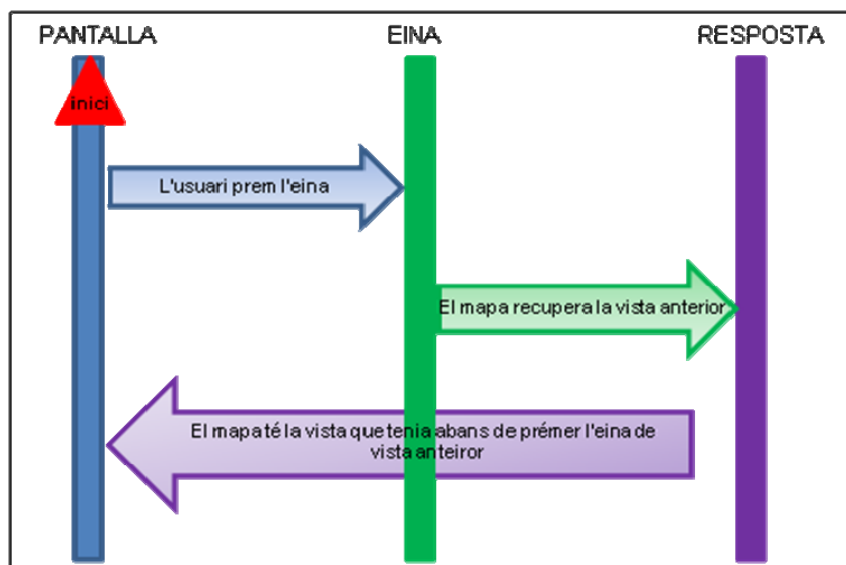
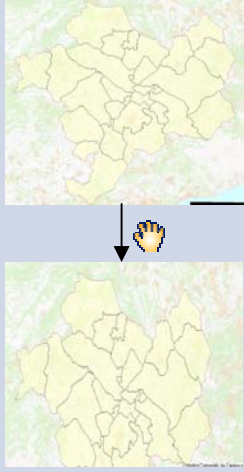


Figura 16: Esquema de funcionament de la vista posterior.

❖ Moure el mapa 🖱️

Temes	Explicació	Conceptualització
▪ Objectiu	Permet a l'usuari moure el mapa en qualsevol direcció.	
▪ Descripció	Una vegada l'usuari ha entrat a l'aplicació en qüestió, prement aquesta eina es pot moure el mapa en el sentit que es vulgui.	
▪ Observacions	Automàticament des de l'inici ja està activada, però en utilitzar altres eines es desactiva i per tal de que torni a funcionar s'ha de tornar a prémer.	

Taula 9: Característiques de la funció de moure el mapa (pan).

▪ **Diagrama de funcionament**

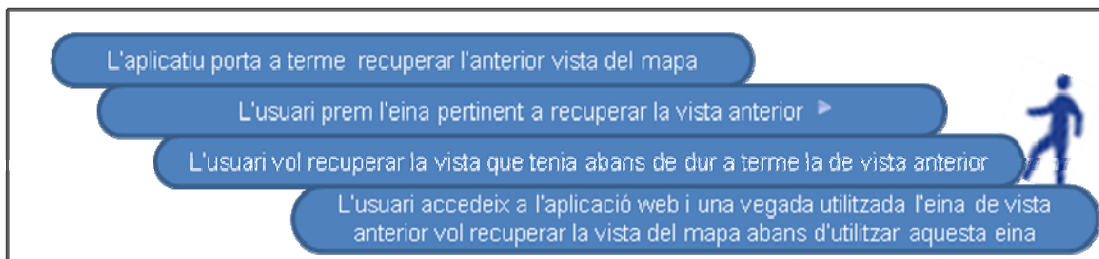


Figura 17: Diagrama de funcionament de moure el mapa (pan.)

▪ **Esquema de funcionament**

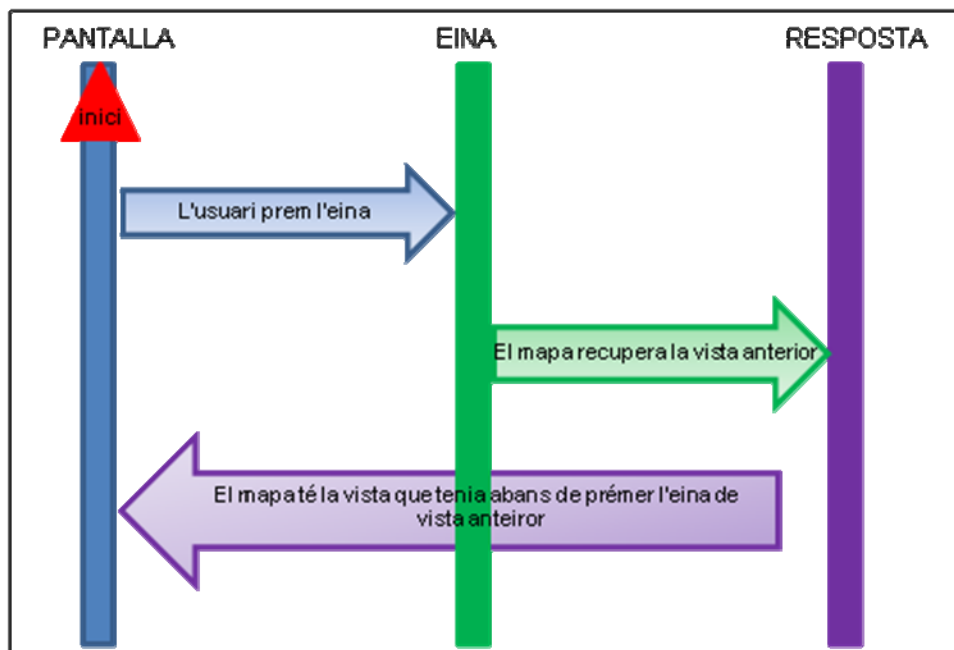



Figura 18: Esquema de funcionament de moure el mapa (pan.)

❖ Eines de dibuix i càlcul

Temes	Explicació	Conceptualització
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Objectiu 	<p>Permet a l'usuari calcular distàncies (línia i àrees (polígon)).</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descripció 	<p>Una vegada l'usuari ha entrat a l'aplicació en qüestió, pot procedir a prémer el menú desplegable on es troben aquestes eines i prémer aquella que necessiti (línia o polígon). Una vegada escollit s'ha de macar en el mapa la zona que vol ser mesurada, i automàticament l'aplicació en mostra el resultat a la barra inferior una vegada acabat l'amidament.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Observacions 	<p>Cada vegada que es prem novament el mapa per calcular un amidament nou, l'anterior dut a terme desapareix.</p>	

Taula 10: Característiques de la funció de càlcul i dibuix.

▪ **Diagrama de funcionament**

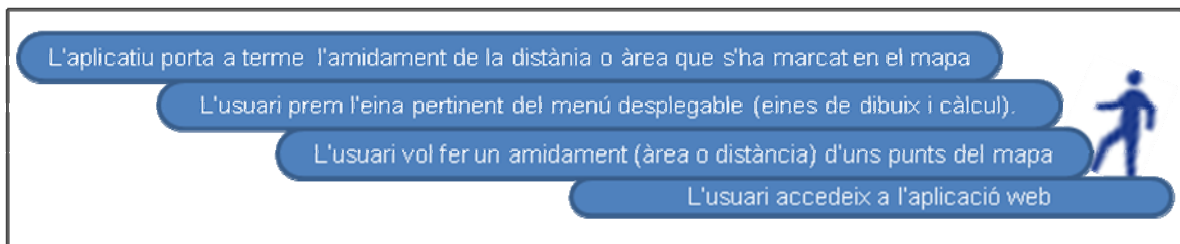


Figura 19: Diagrama de funcionament de les eines de dibuix i càlcul.

▪ **Esquema de funcionament**

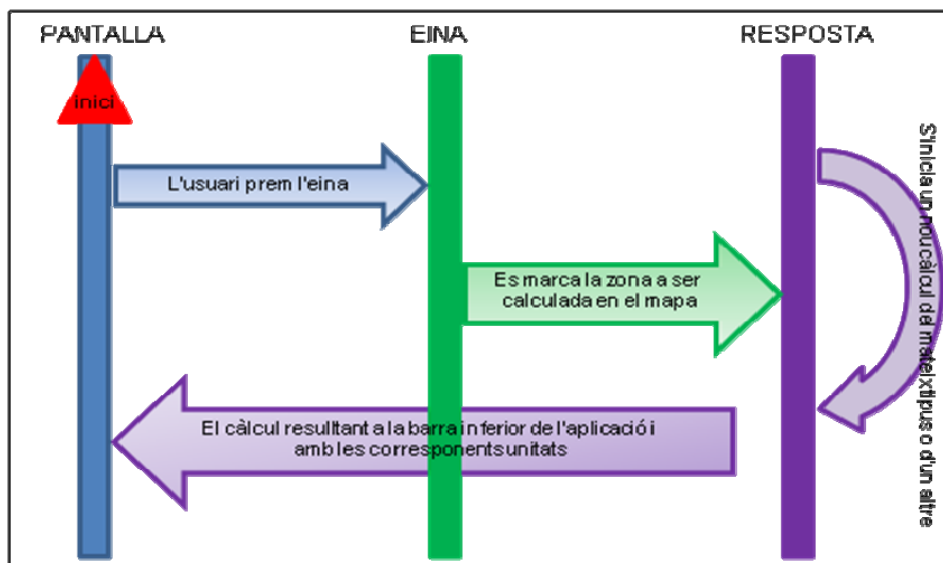
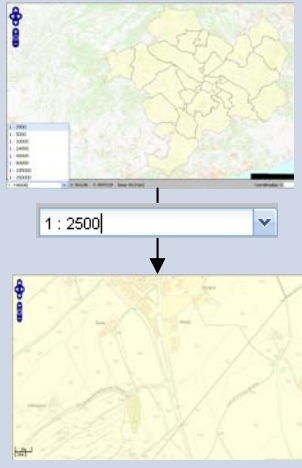


Figura 20: Esquema de funcionament de les eines de dibuix i càlcul.

❖ Escala de visualització

Temes	Explicació	Conceptualització
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Objectiu 	<p>Permet a l'usuari escollir l'escala amb la que vol veure el mapa de la corresponent aplicació.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descripció 	<p>Una vegada l'usuari ha entrat a l'aplicació en qüestió, pot procedir a prémer el caixetí desplegable de la barra inferior (dreta) on hi ha diverses escales de visualització que s'han determinat en la programació. Una vegada escollida el mapa s'hi reajusta.</p>	

Taula 11: Característiques de la funció d'escollir l'escala de visualització.

▪ **Diagrama de funcionament**

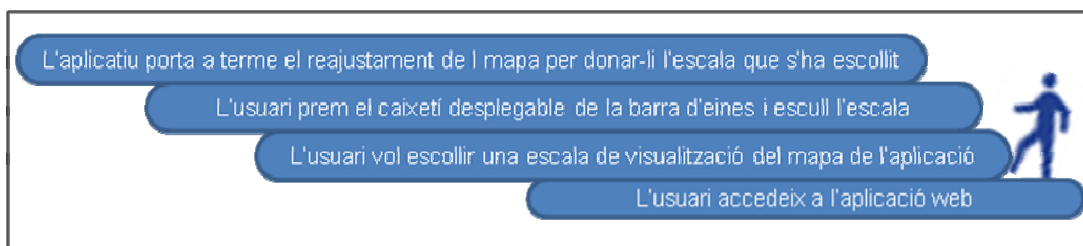


Figura 21: Diagrama de funcionament de l'elecció d'escala.

▪ **Esquema de funcionament**

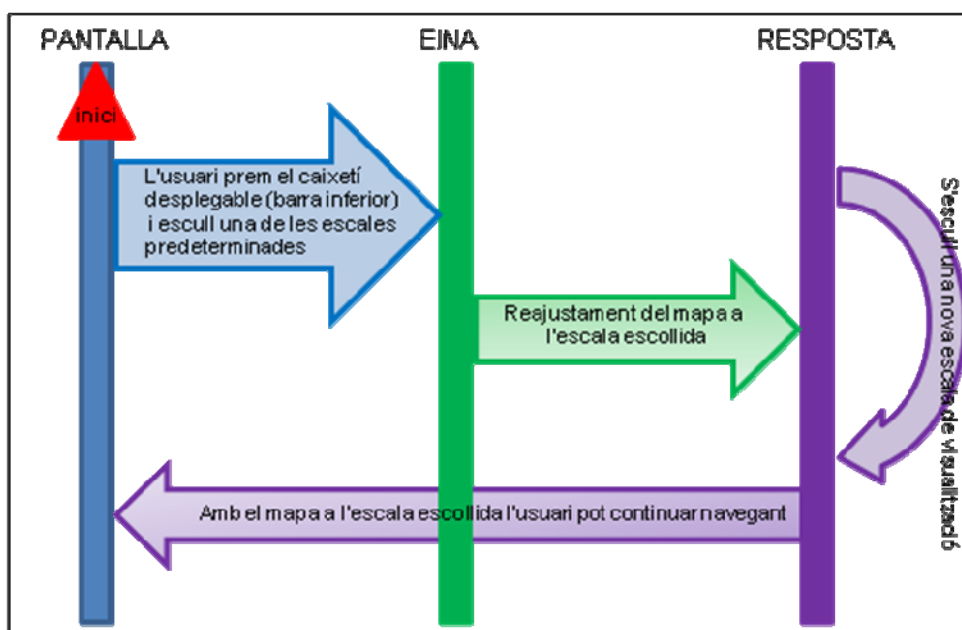

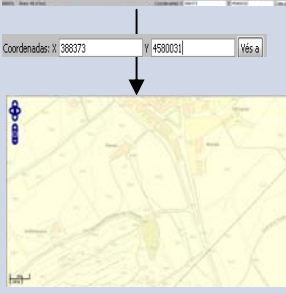


Figura 22: Esquema de funcionament de les eines de l'elecció d'escala.

❖ Cercar unes coordenades

Temes	Explicació	Conceptualització
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Objectiu 	<p>Permet transportar a l'usuari a aquelles coordenades UTM del mapa que desitja.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descripció 	<p>Una vegada l'usuari ha entrat a l'aplicació en qüestió, a la barra d'eines pot introduir la coordenada X i Y que interessa ser transportats ràpidament. Una vegada escrites s'ha de prémer el botó "vés a..." i l'aplicació porta a l'usuari a les coordenades en qüestió.</p>	

Taula 12: Característiques de la funció de cercar unes.

▪ Diagrama de funcionament

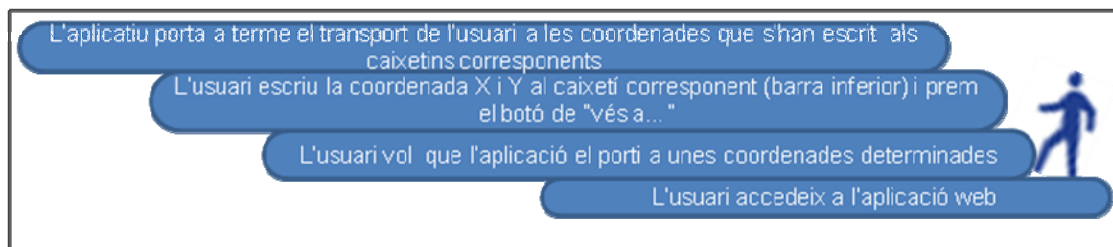


Figura 23: Diagrama de funcionament per apropar-se a unes coordenades

▪ Esquema de funcionament

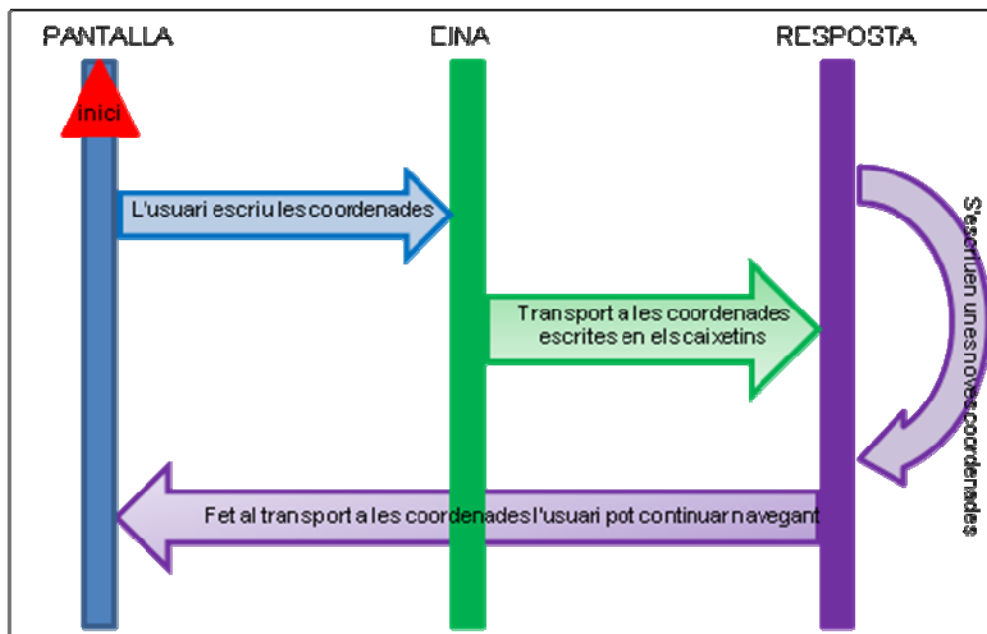
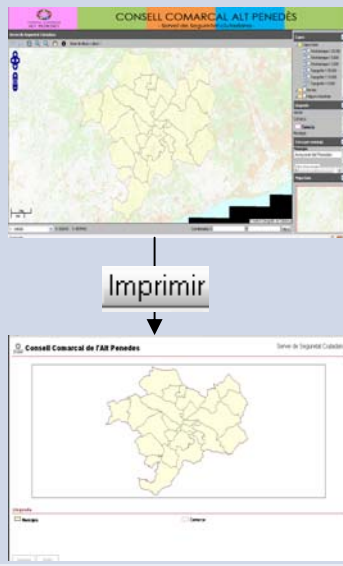


Figura 24: Esquema de funcionament per apropar-se a unes coordenades.

❖ Imprimir

Temes	Explicació	Contextualització
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Objectiu 	<p>Tenir en pdf o en paper aquelles dades que es poden veure en el mapa de l'aplicació.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descripció 	<p>Una vegada l'usuari ha entrat a l'aplicació en qüestió i ha escollit les capes que vol veure, les pot imprimir tot prement el botó "Imprimir" que hi ha en l'aplicació (Gestor de continguts). Això desplegarà una nova pàgina amb la pàgina d'impressió i novament s'ha de prémer imprimir.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Observacions 	<p>Les capes de serveis WMS no es poden imprimir en aquest tipus d'aplicació. Les capes són les: topogràfiques, les ortofotos, els serveis i els polígons industrials.</p>	

Taula 13: Característiques de la funció d'imprimir.

▪ Diagrama de funcionament

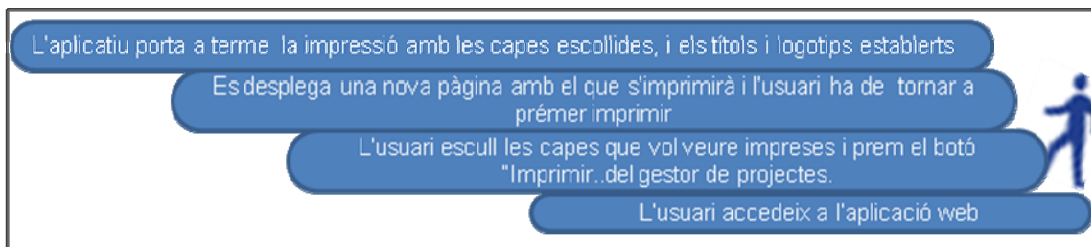


Figura 25: Diagrama de funcionament per imprimir.

▪ Esquema de funcionament

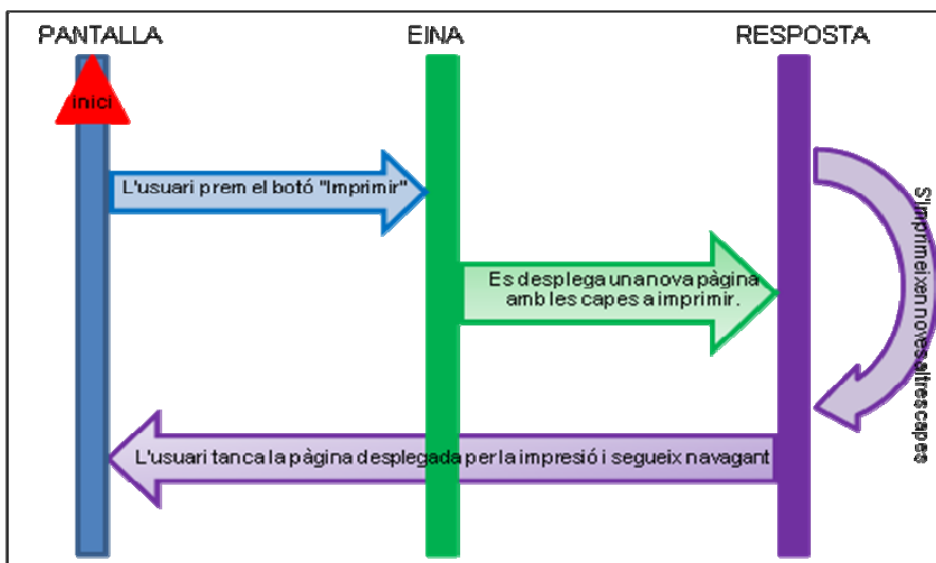




Figura 26: Esquema de funcionament per imprimir.

❖ **Mostrar coordenades del mapa**

Temes	Explicació	Conceptualització
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Objectiu 	<p>Mostrar a l'usuari permanentment les coordenades del mapa sobre les que es troba.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descripció 	<p>Una vegada l'usuari ha entrat a l'aplicació en qüestió, a mesura que es va movent sobre el mapa l'aplicació li mostra a quines coordenades UTM X i Y es troba (barra inferior).</p>	

Taula 14: Característiques de la funció de mostrar les coordenades del mapa.

▪ **Diagrama de funcionament**

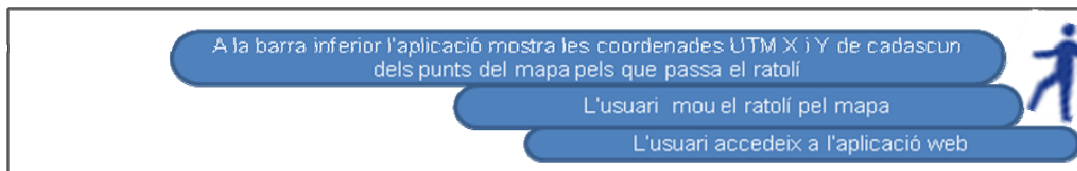


Figura 27: Diagrama de funcionament per conèixer en cada moment les coordenades.

▪ **Esquema de funcionament**

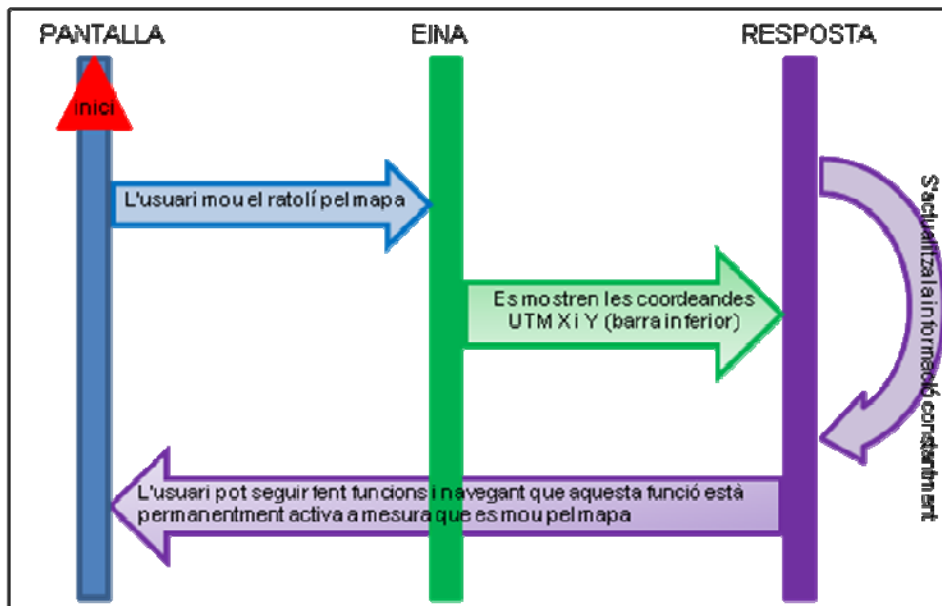


Figura 28: Esquema de funcionament per conèixer les coordenades en tot moment.

❖ Capes actives

Temes	Explicació	Conceptualització
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Objectiu 	<p>Permet activar i desactivar les capes en funció de les necessitats</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descripció 	<p>Una vegada l'usuari ha entrat a l'aplicació en qüestió, en el gestor de projectes pot activar o desactivar les capes tot prement el</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Observacions 	<p>Les capes que apareixen actives són: la de comarca, municipis i el topogràfic 1:5.000. És possible</p>	

Taula 15: Característiques de la funció d'activar o desactivar capes.

▪ Diagrama de funcionament

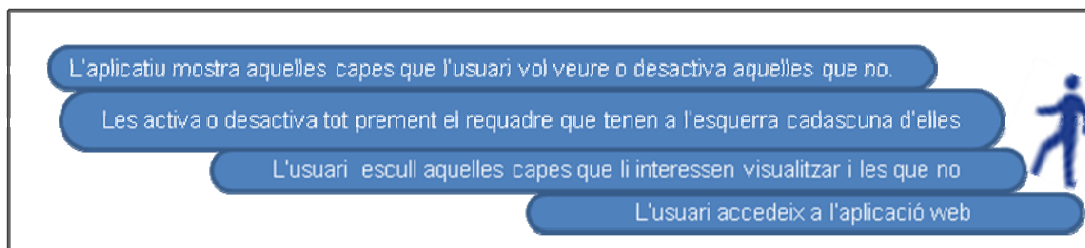


Figura 29: Diagrama de funcionament per activar i desactivar la visualització de les capes.

▪ Esquema de funcionament

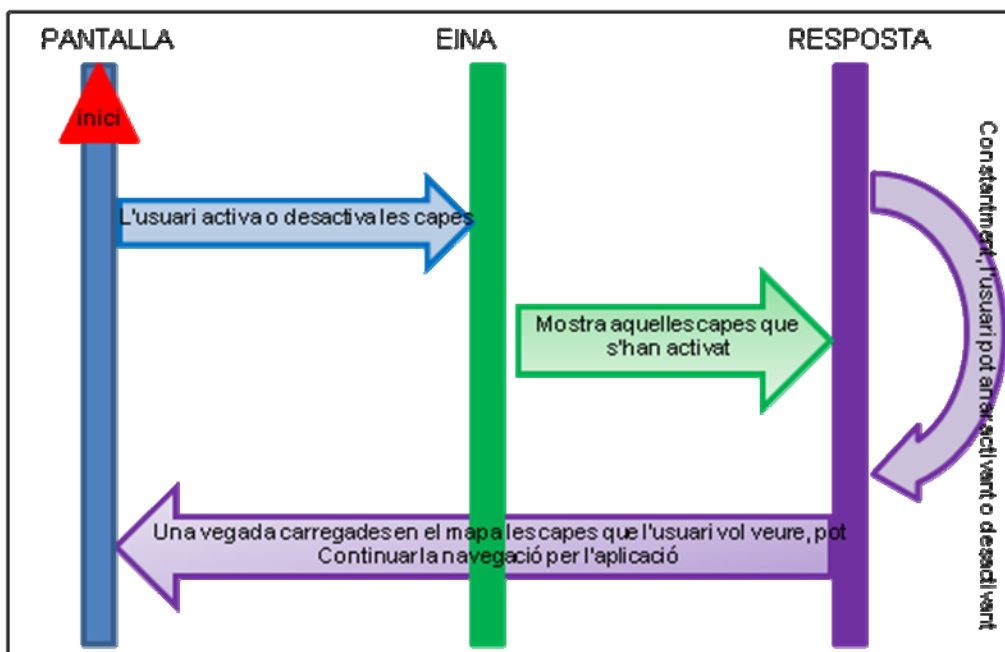
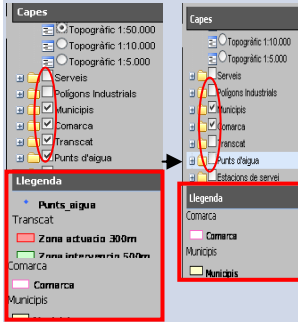


Figura 30: Esquema de funcionament per activar i desactivar la visualització de les capes.

❖ **Llegenda**

Temes	Explicació	Conceptualització
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Objectiu 	<p>Mostra la simbologia de cadascuna de les capes que s'estan representant en el mapa.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descripció 	<p>Una vegada l'usuari ha entrat a l'aplicació en qüestió i activa les capes que desitja, pot arribar a reconèixer què és cada element gràcies a l'activació de la llegenda.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Observacions 	<p>Les capes del mapa topogràfic i ortofotomapa, no disposen de llegenda. És possible minimitzar l'espai on es troba.</p>	

Taula 16: Característiques de la funció de llegenda.

▪ **Diagrama de funcionament**

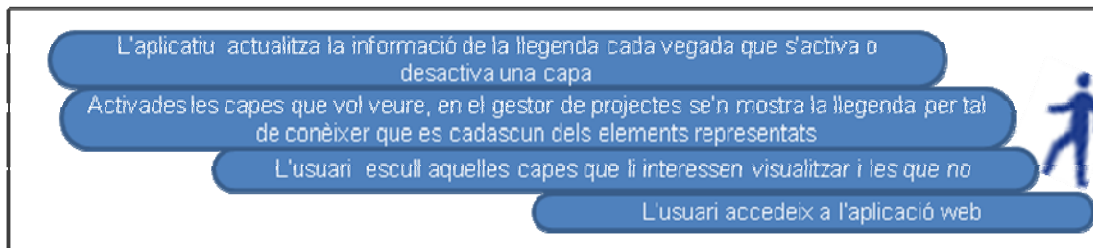


Figura 31: Diagrama de funcionament per mostrar la llegenda.

▪ **Esquema de funcionament**

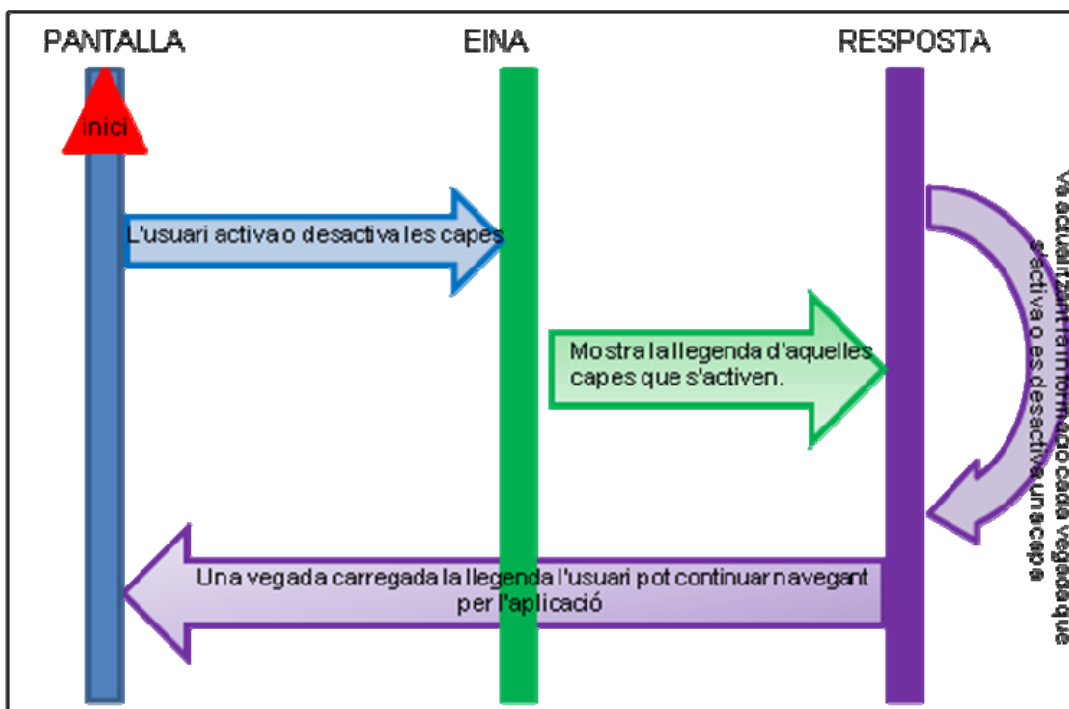

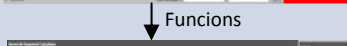



Figura 32: Esquema de funcionament per mostrar la llegenda.

❖ Mapa guia

Temes	Explicació	Conceptualització
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Objectiu 	<p>Mostra la posició de l'usuari en el mapa general a través d'un mapa ubicat en el gestor de projectes.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descripció 	<p>Una vegada l'usuari ha entrat a l'aplicació en qüestió i es mou per ell, pot veure la seva posició en el mapa de situació del gestor de projectes.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Observacions 	<p>Està present en tot moment encara que l'usuari no es mogui pel mapa. És possible minimitzar l'espai on es troba.</p>	

Taula 17: Característiques de la funció del mapa guia.

▪ Diagrama de funcionament

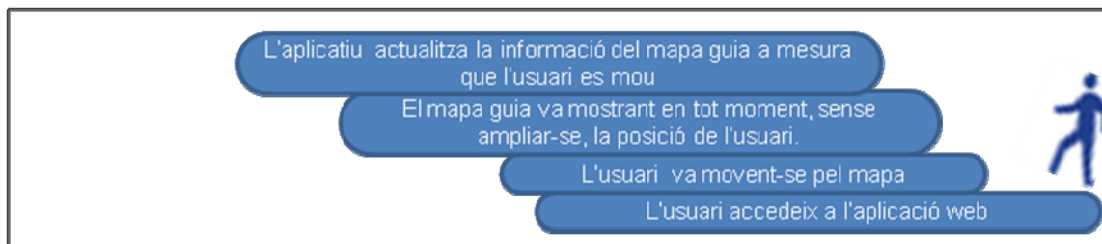


Figura 33: Diagrama de funcionament per veure el mapa guia.

▪ Esquema de funcionament

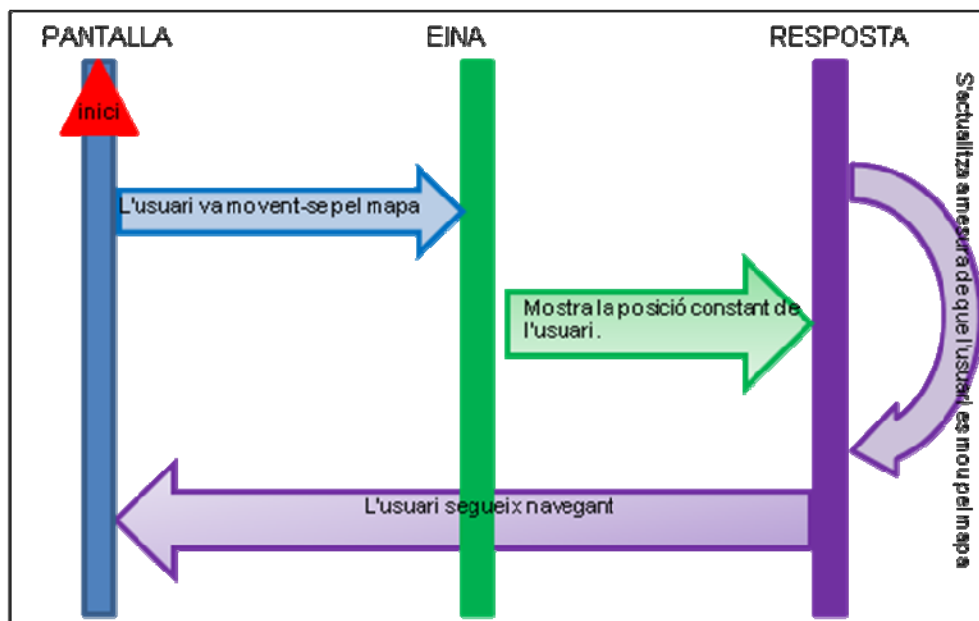





Figura 34: Esquema de funcionament per veure el mapa guia.

❖ **Apropament a un municipi**

Temes	Explicació	Conceptualització
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Objectiu 	<p>Permetre a l'usuari apropar-se al municipi desitjat de manera senzilla i sense necessitat de cercar ni consultar la capa.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descripció 	<p>Una vegada l'usuari ha entrat a l'aplicació en qüestió, en el gestor de projectes hi ha un caixetí en el que pot escollir el municipi que li interessa. Una vegada escollit prem el botó "vés a..." i el mapa s'amplia al municipi escollit.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Observacions 	<p>No és necessari tenir la capa de municipis activada.</p>	

Taula 18: Característiques de la funció d'apropament a un municipi.

▪ **Diagrama de funcionament**

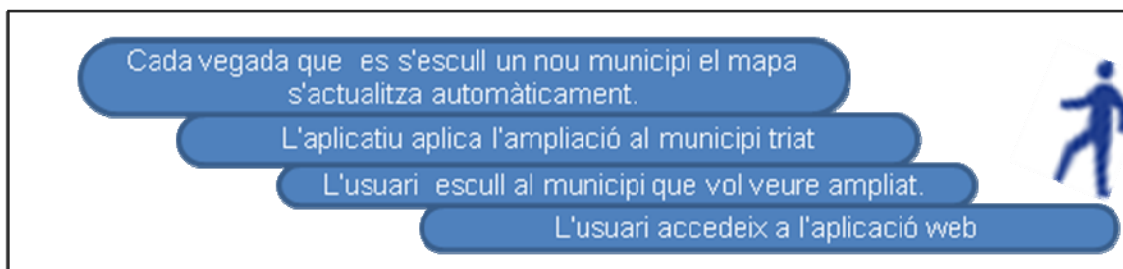


Figura 35: Diagrama de funcionament per cercar un municipi.

▪ **Esquema de funcionament**

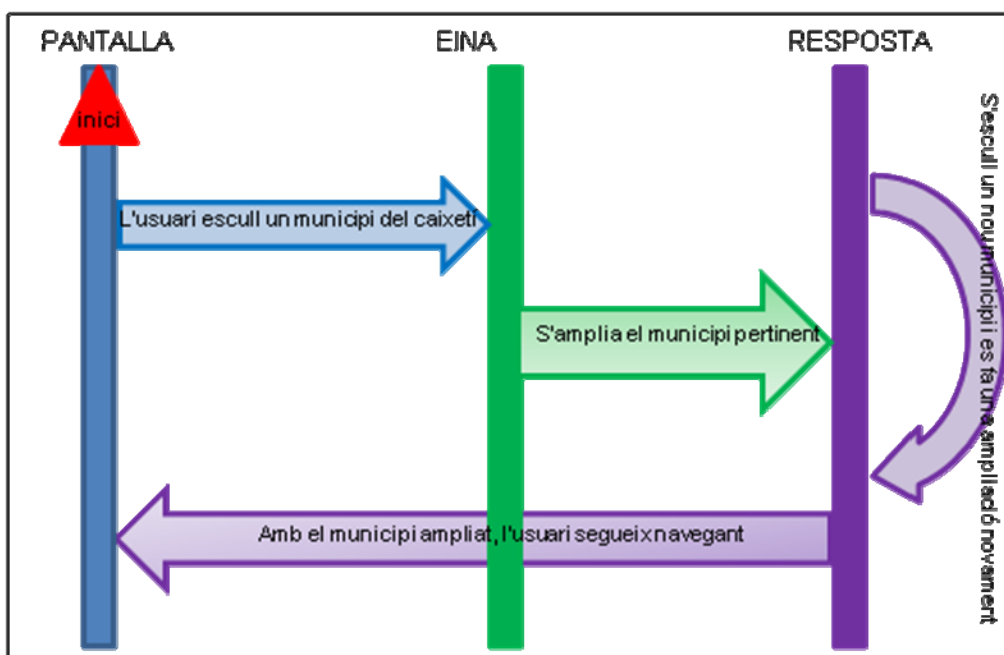





Figura 36: Esquema de funcionament per cercar un municipi.

❖ Identificar

Temes	Explicació	Conceptualització
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Objectiu 	<p>Permetre a l'usuari consultar la informació d'alguns camps de certes capes a través d'un Pop-up (finestra emergent).</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descripció 	<p>Una vegada l'usuari ha entrat a l'aplicació en qüestió, prem la icona de l'eina d'identificar. Amb aquesta eina podrà consultar la informació d'algunes capes o accedir a una fitxa en pdf del punt concret.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Observacions 	<p>Cada vegada que es consulta un nou element l'anterior no desapareix, s'ha de tancar manualment. En cas de prémer una capa no consultable es desplegarà una finestra sense informació.</p>	

Taula 19: Característiques de la funció d'identificar.

▪ Diagrama de funcionament

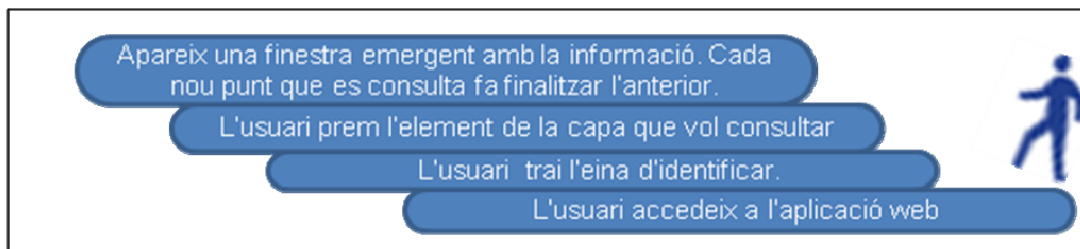


Figura 37: Diagrama de funcionament de la consulta de capes

▪ Esquema de funcionament

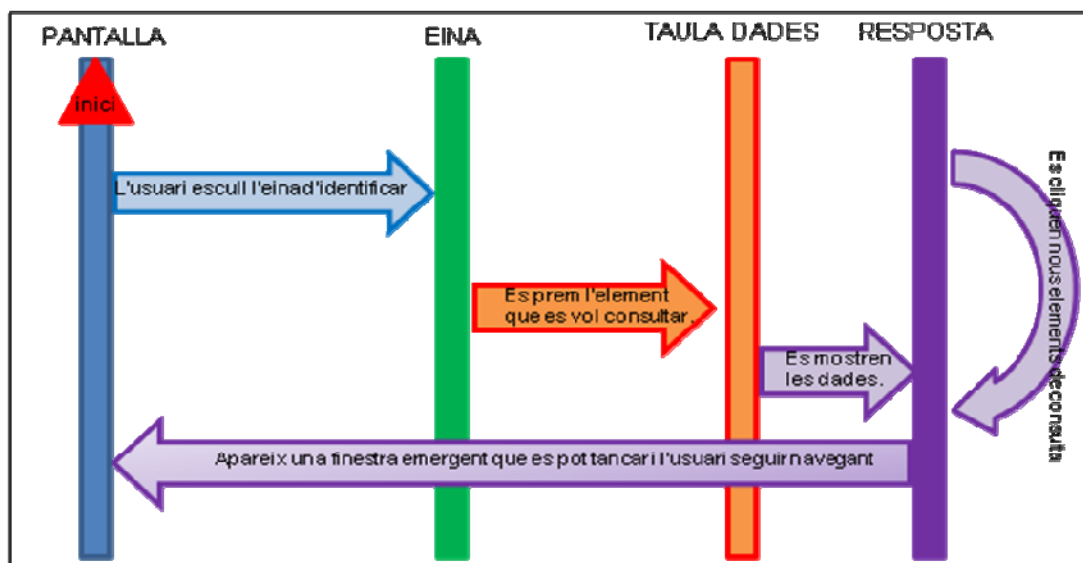


Figura 38: Esquema de funcionament de la consulta de capes

4.3 Metodologia

Tal i com s'ha fet en la primera part del projecte, en aquest apartat s'estudiaran, per una banda, les diferents fases del projecte, i per l'altre un calendari per veure els terminis complerts. A banda d'aquesta informació, també s'exposarà l'arquitectura de l'aplicació.

4.3.1 Fases de desenvolupament

En aquest apartat, s'exposaran la tasca duta a terme en cadascuna de les quatre fases que s'han anat seguint per tal d'elaborar l'aplicació web que se'n vol obtenir.

Definició: una vegada realitzada la primera part del projecte que consistia en elaborar els plànols dels plans de protecció civil i aquelles capes de les que no es disposaven, es va procedir a començar la segona part. Abans però, era necessari fer una petita trobada per definir les característiques que es volia que tingués el visor, a més de també determinar-ne l'estructura. El resultat d'aquesta trobada va ser definir els requeriments d'usuari, de sistema i tècnics que s'han esmentat, i un esquema amb l'estructura del visor, el qual es mostra tot seguit (v.figura 39). Cal dir, que aquest és l'esquema inicial, ja que posteriorment es va afegir algun altre funció. El definitiu serà possible veure'l en l'apartat de resultats.

Amb totes aquestes tasques definides quedava clar què volia el Consell Comarcal i per tant, ja s'hi podia treballar.

Esquema de l'estructura de l'aplicació web a realitzar

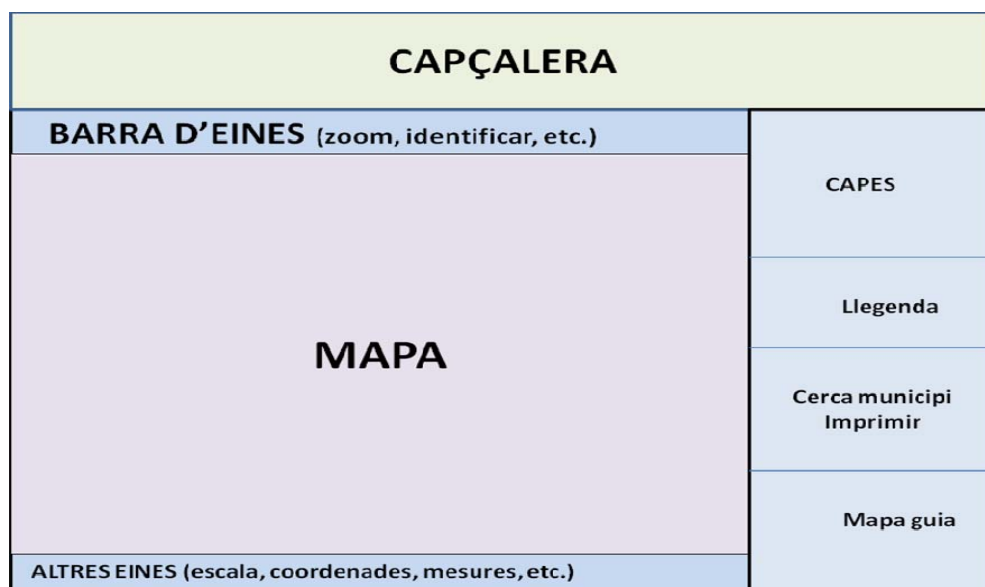


Figura 39: Esquema inicial del visor acordat en la definició del projecte.

Anàlisi de les dades: aquesta fase en aquest punt del treball va ser molt senzilla de dur a terme, i es que a l'haver-hi una primera part de projecte en la que ja es va fer aquest estudi no calia que es tornés a fer en tanta profunditat. Tot i així, si que va ser necessari escollir quines eren les capes dels plans de protecció civil que es volien mostrar en aquest visor. Les dades escollides per a ser mostrades van ser: els punts d'aigua, les estacions de servei, la zona d'intervenció i d'actuació, els polígons industrials i finalment els serveis. Cal destacar que, algunes d'aquestes capes no s'havien elaborat, però tot i així s'han pogut mostrar gràcies els servidors WMS que proporciona l'IDEC.

Elaboració: aquesta fase del treball l'objectiu principal era definir tot el codi, per tal de donar una estructura al visor i les funcions establertes en els requeriments d'usuari i de sistema. Tota persona interessada en l'explicació del codi per parts, és possible consultar-lo en el annexos. Els resultats obtinguts en aquesta part serà possible veure'ls en l'apartat corresponent, on s'exposarà tan el funcionament com l'estructura del visor.

Anàlisi dels resultats: cada vegada que s'aplicava una nova acció en el visor, s'havia de comprovar que aquesta funcionés ja no per si sola, sinó que també a nivell de conjunt. Gràcies a aquesta comprovació, va ser possible contemplar errors. A banda d'aquestes comprovacions a cada pas, una vegada es va tenir el resultat final es va fer una nova revisió de tota l'aplicació per comprovar que tot funcionava correctament. A continuació s'exposen alguns dels errors que es van anar trobant a mesura que s'establien noves funcions en l'aplicació.

- Les eines de dibuix i càlcul quedaven permanentment seleccionades, i quan se'n volia utilitzar una altre (ampliació) es seguien fent càlculs de distàncies o àrees.
- L'eina d'identificar a la que s'utilitzava dues vegades deixava de funcionar.

Aquest són alguns dels errors més destacats que es van donar una vegada l'eina en qüestió ja havia de funcionar. Abans d'aquest punt, però, s'havien detectat diversos errors en el codi que van poder ser resolts a través de manuals o amb l'ajuda del pertinent tutor. Una vegada s'han conegut totes les fases que es van dur a terme per desenvolupar aquesta part del projecte, és moment de mostrar la distribució temporal que es va seguir. Recordem que l'elaboració del visor comença a finals de novembre, una vegada s'havia finalitzat la primera part del projecte.

Calendari seguit per l'elaboració de l'aplicació web

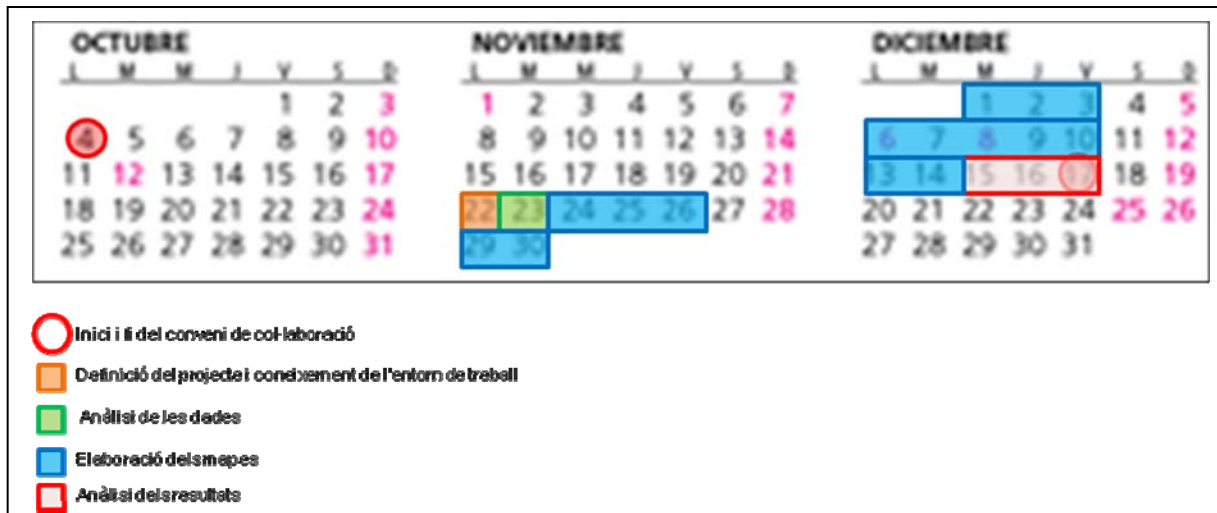


Figura 40: Calendari seguit per l'elaboració de l'aplicació.

En aquesta segona part el calendari, com s'ha pogut veure, va ser repartit de la següent manera: el primer i segon dia es definiria el projecte i s'analitzarien les dades, les quatre setmanes posteriors s'elaboraria el visor, i finalment els tres últims dies s'analitzarien els resultats.

4.3.2 Arquitectura

Una vegada conegudes les diferents fases que s'han hagut de passar per elaborar aquesta part del projecte, només queda fer referència a les relacions i l'estructura que existeix del servidor al client en el moment d'utilitzar l'aplicatiu creat.

En aquest esquema que es mostra a continuació (v.imatge 41) s'intenta reflectir tot el transcurs de la informació (arquitectura) des del moment que l'usuari fa una petició a l'aplicació. Tal i com es pot veure, en primera instància l'usuari o client es connecta en un navegador, preferiblement Mozilla Firefox. Aquest a l'entrar a l'aplicació en qüestió ja està constantment amb relació amb l'arxiu html que conté tot el codi de funcions, estructura, etc. Però, aquest tampoc deixa d'estar connectat a l'arxiu Mapfile (.map), ja que aquest és el que conté tota l'estructura de capes que s'havien publicat anteriorment amb el programa GVSIG. Finalment, per poder veure tot això que s'ha creat, s'ha d'arribar al servidor de mapes, el qual és el que retornarà la petició a l'usuari per que aquest la pugui visualitzar. Cal destacar, que tot aquest seguiment és constant, i que des de que l'usuari fa la petició fins que rep una resposta a la pantalla de l'ordinador és qüestió de mil·lèsimes de segon.

Arquitectura de l'aplicació creada

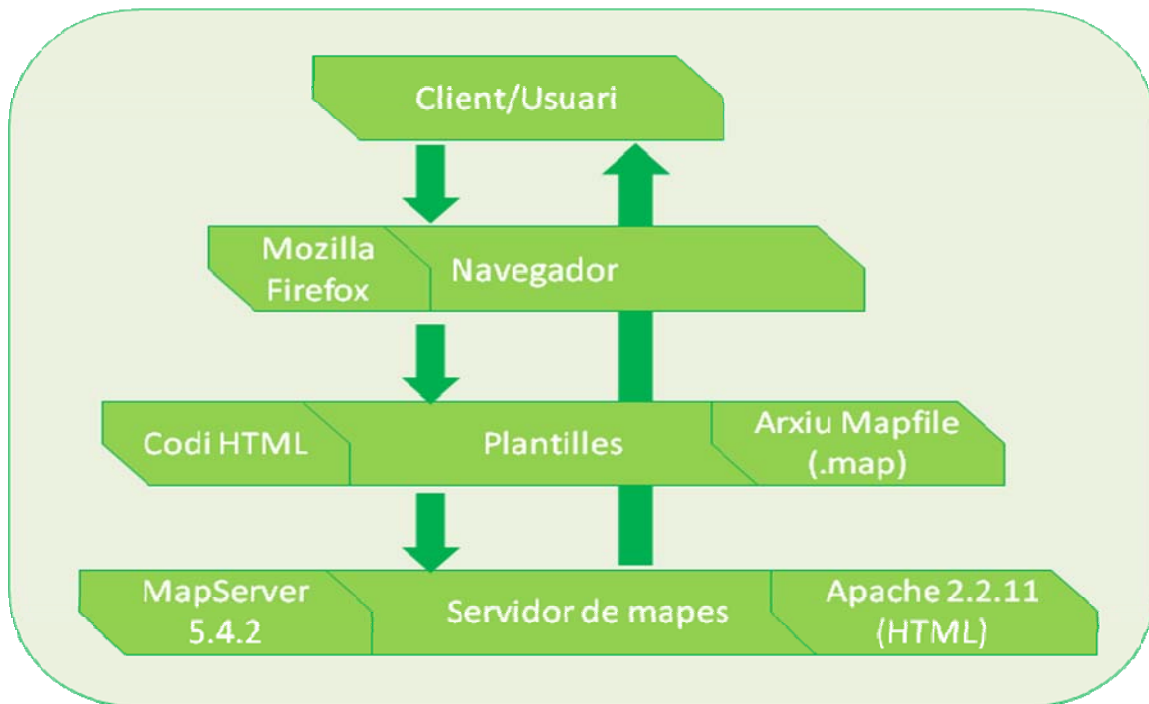


Figura 41: Arquitectura de l'aplicació web creada per aquesta part del projecte.

4.4 Resultats

Fins aquí, ja es possible anar-se fent una idea de la tasca que s'ha dut a terme en aquesta segona part del projecte. Però, en aquest apartat serà possible veure'n els seus resultats a nivell d'estructura i de funcionament. D'aquesta manera es possible conèixer en més profunditat l'aplicació que s'ha creat per temes de protecció civil pel Consell Comarcal de l'Alt Penedès.

4.4.1 Funcionament

En apartats anteriors, com és el de casos d'ús, s'ha pogut veure el funcionament de cadascuna de les eines del visor per separat. En aquest apartat, però, s'intentarà exposar el funcionament global de l'aplicació en qüestió des del moment en que un usuari hi entra, i hi treballa fent ús de les diferents funcions.

Funcionament general de l'aplicació web

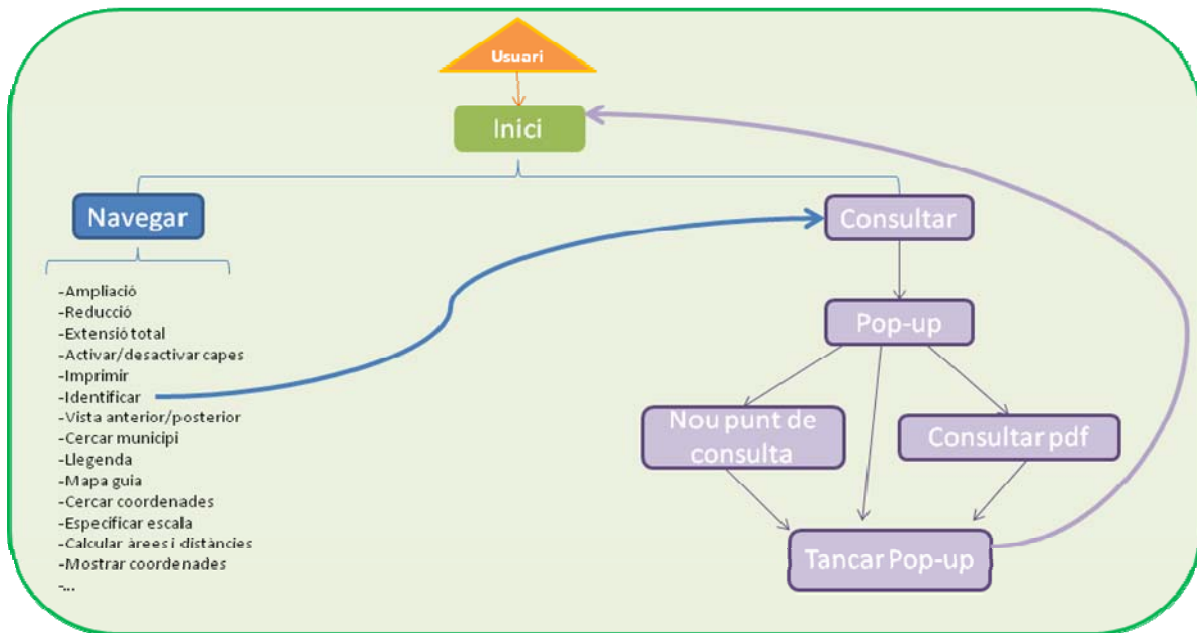


Figura 42: Esquema del funcionament general de l'aplicació creada.

A través d'aquesta esquema ha estat possible resumir el funcionament de l'aplicatiu que s'ha creat. Com es pot veure en el moment en què l'usuari inicia l'aplicació des del seu ordinador pot dur a terme dos accions, l'una seria navegar i l'altre consultar capes. En la de navegar podrà treballar amb totes aquelles funcions que se li han atribuït: ampliar, reduir, calcular, etc. En canvi, la de consulta es farà tot utilitzant l'eina d'identificar, i a través d'ella i prement un punt de la capa consultable, serà possible conèixer la informació bàsica d'aquell punt. Aquesta informació es mostrarà a través d'una finestra emergent (pop-up), la qual es tancarà en el moment que es consulti un altre punt, o tancant-la el mateix usuari un cop té les dades que volia obtenir del punt en qüestió.

4.4.2 Estructura

Per tal d'explicar l'estructura resultant de l'aplicatiu creat per aquesta part del projecte d'una manera clara i entenedora, el que es farà serà presentar per separat cadascun dels elements que componen el visor, els quals es poden dividir en cinc grans grups.

Capçalera: és la part superior del visor en la que es va decidir, a través de les reunions de definició del projecte, que s'hi havia de representar el logotip del Consell Comarcal, el departament del que formarà part el projecte i el nom de l'entitat. A més de fons, es va decidir dividir-lo en cinc parts i que

cadascuna contingués els colors que defineixen el Consell Comarcal de l'Alt Penedès (rosa, verd, taronja, blau, verd).



Figura 43: Capçalera del visor web.

Mapa: aquesta part del visor és la que ocupa més espai, ja que és la més important. En ella, situada al centre, és possible observar-hi tota la cartografia que estigui disponible en el visor. A banda de la cartografia, també és possible trobar-hi, a la banda inferior esquerra, l'escala gràfica. Per tant, com es pot veure aquesta és la base del visor i on totes les funcions que es portin a terme es referirà, és a dir que si es fa una ampliació o una cerca sempre s'haurà de fer sobre aquest objecte.

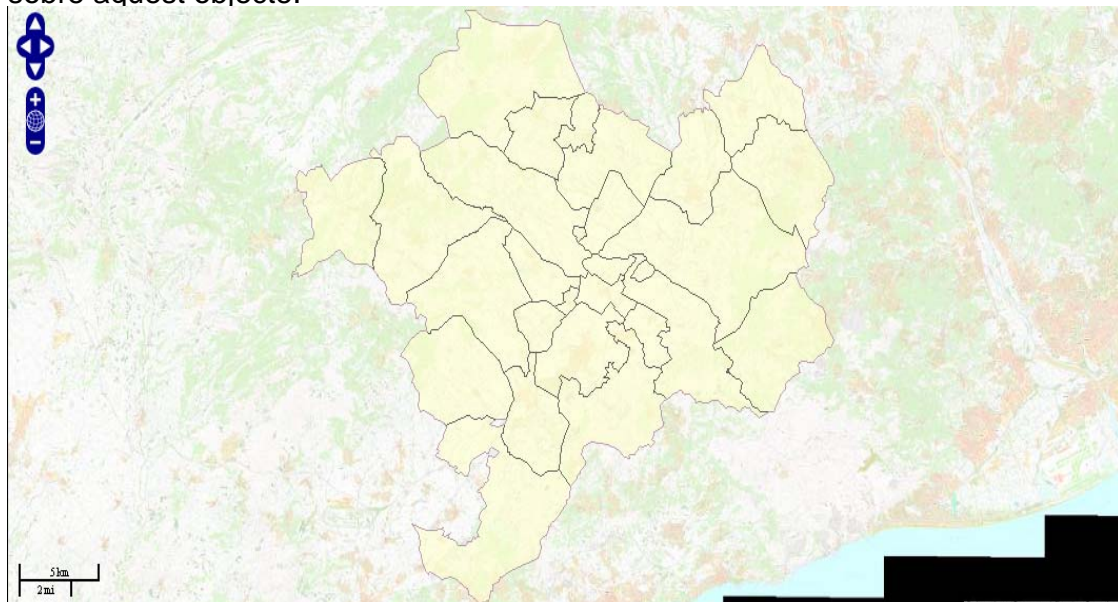


Figura 44: Mapa del visor web.

Gestor de continguts: aquesta és la part que es troba al sector est del visor i es possible dividir-lo en quatre parts diferents.

- Les capes: és la primera part que hi ha en el gestor de continguts. En ella es mostren tots les capes que s'han inserit en el visor en qüestió, les quals es poden activar i desactivar tot prement el requadre contigu a elles (1). Algunes capes estan agrupades amb carpetes al formar part del mateix grup. A l'inici de l'aplicació apareixen tancades, però en el moment que l'usuari ho vulgui es poden desplegar (2) i escollir les que vol visualitzar d'aquell grup i les que no.

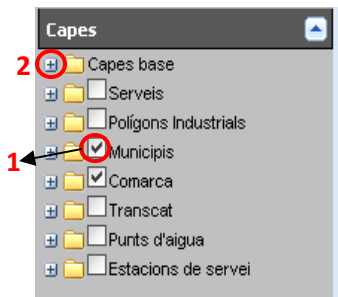


Figura 45: Activar o desactivar capes.

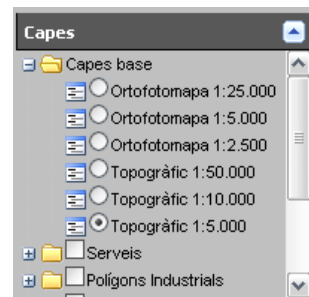


Figura 46: Desplegar carpetes de les capes.

- La llegenda: és el segon bloc del gestor de continguts, i té l'objectiu de mostrar, a mesura que s'activen les capes, el símbol sota el que s'ha representat. D'aquesta manera el client coneix el significat de cada element.

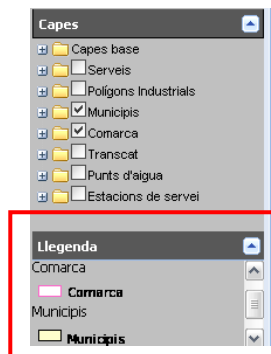


Figura 47: Llegenda del visor web.

- La cerca per municipi: aquest tercer bloc, tal i com indica el seu nom, permet dur a terme una ampliació a un municipi determinat. Només és necessari que l'usuari esculli el municipi (1) i premi el botó que conté la descripció de, "vés al municipi"(2). En aquest mateix requadre hi ha la possibilitat d'imprimir les capes que hi ha en pantalla, amb la seva corresponent llegenda, logotip i nom de l'òrgan en qüestió. En aquest cas, només és necessari prémer el botó que està descrit com a "imprimir"(3). Això obrirà una nova pàgina amb el contingut del que s'imprimirà i un botó que permeti ja, imprimir allò que s'observa en la nova pàgina oberta.

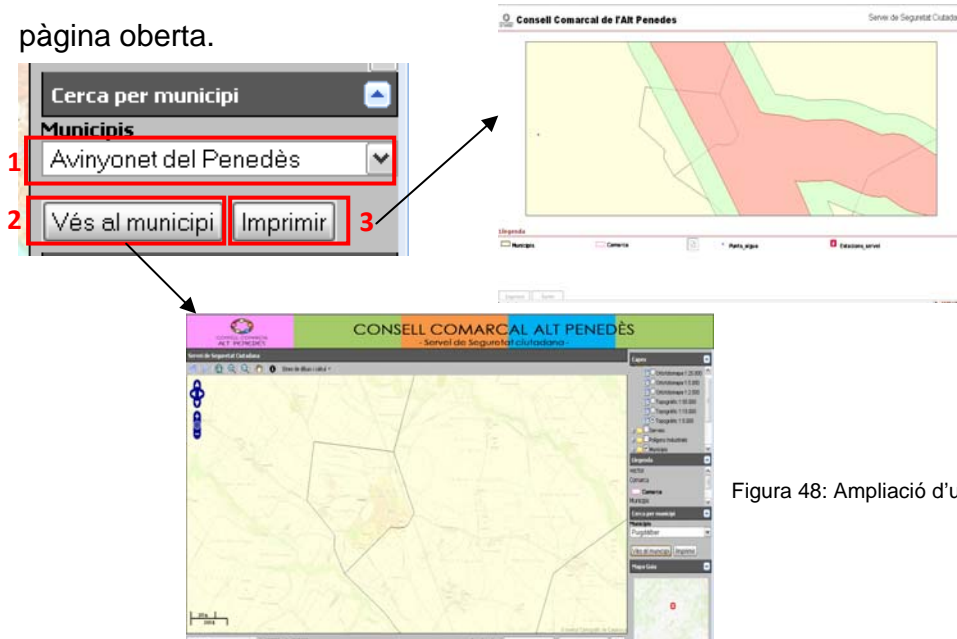


Figura 48: Ampliació d'un municipi.

- El mapa guia: l'últim bloc d'aquest gestor de continguts l'ocupa el mapa guia, el qual permet marcar la posició, on es troba en tot moment l'usuari que navega pel mapa.



Figura 49: Mapa Guia del del visor web.

Només afegir que, en aquest gestor de continguts, en un primer moment es mostra la informació dels quatre blocs, però si l'usuari ho desitja pot minimitzar-los amb les pestanyes (☐) que hi ha a la part superior de cada bloc juntament amb el títol.

Barra d'eines: és l'element que se situa per sota la capçalera i que mostra totes les eines de les que disposa al visor per dur a terme diverses funcions sobre el mapa. En total hi ha deu funcionalitats, però set icones, ja que una es desplegable i permet accedir-ne a tres que tenen una funció similar. Les eines d'aquesta barra són: l'ampliació, la reducció, la vista anterior i posterior del mapa, l'extensió total, el pan (moviment del mapa) i les eines de mesura i dibuix (línia, polígon i punt). A més, també hi ha l'eina d'identificar de la qual se'n parlarà més detalladament a continuació en parlar de les consultes.

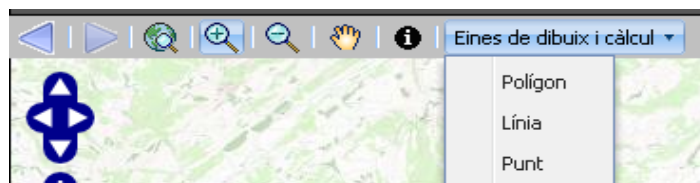


Figura 50: Barra d'eines del visor web.

Altres eines: principalment aquest grup se situa a la barra inferior del visor, la qual es possible dividir-la en 4 parts.

- Escollir escala: aquesta funció, que es troba a l'esquerra d'aquesta barra inferior, té la capacitat perquè l'usuari esculli una de les escales que s'han determinat i que el mapa es representi en funció de l'escala escollida.

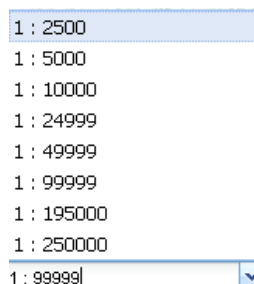


Figura 51: Escollir escala del mapa.

- **Coordenades:** es troba a la dreta de la funció per escollir l'escala, i té l'objectiu de marcar la posició a través de coordenades UTM (x i y) de qualsevol punt del mapa pel que passi el ratolí.

X: 364923 Y: 4576713

Figura 52: Coordenades del mapa.

- **Distància i àrea:** aquesta funció només s'activa en el moment que s'utilitzen les eines de mesures. El que fa es mostrar el resultat d'una distància calculada o d'una àrea amb les unitats corresponents. Aquest càlcul es mostra al centre de la barra inferior comentada.

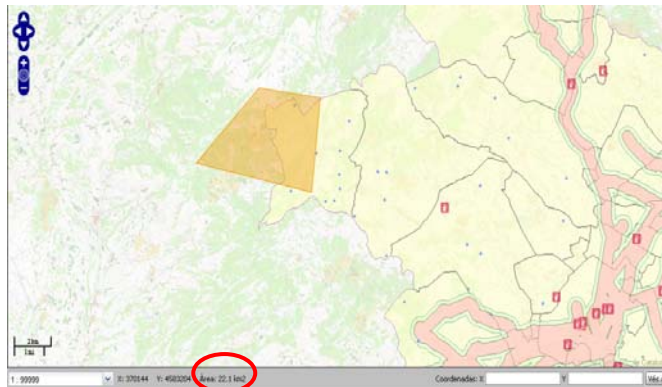


Figura 53: Càlcul de distàncies i àrees.

- **Cercar per coordenades:** aquesta és la última funció i se situa a la dreta de la barra inferior. El que permet aquesta eina a un usuari és fer un ampliació (vés a..) a les coordenades que s'han determinat en el requadre de la X i de la Y.

Coordenades: X Y

Figura 54: Ampliació a unes coordenades.

Consultes: aquesta funció es porta a terme a través de l'eina d'identificar que es troba en la barra d'eines comentada anteriorment. La funció principal, és que l'usuari pugui conèixer un tipus d'informació (coordenades, ús, accés, etc.) d'una capa cop poden ser els punts d'aigua. A l'utilitzar aquesta eina i al prémer un dels punts en qüestió, es desplega una finestra emergent que dona un seguit d'informació. Val a dir que, de moment només s'ha fet consultable aquesta capa, però es preveu que se n'integrin més a mesura que se'n digitalitzin altres. En cas que l'usuari vulgui consultar una capa que no se li ha donat aquesta funció, únicament no es desplegarà la finestra emergent comentada.

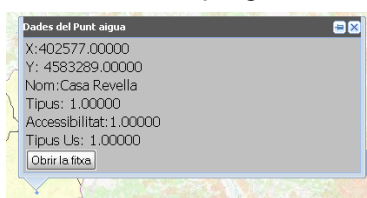


Figura 55: Finestra emergent d'un dels punts.

Una vegada descrites totes aquestes parts que integren el visor és el moment de veure'n l'estructura final per tal de fer una idea més visual de tot allò que s'ha presentat.

Estructura final de l'aplicació web realitzada

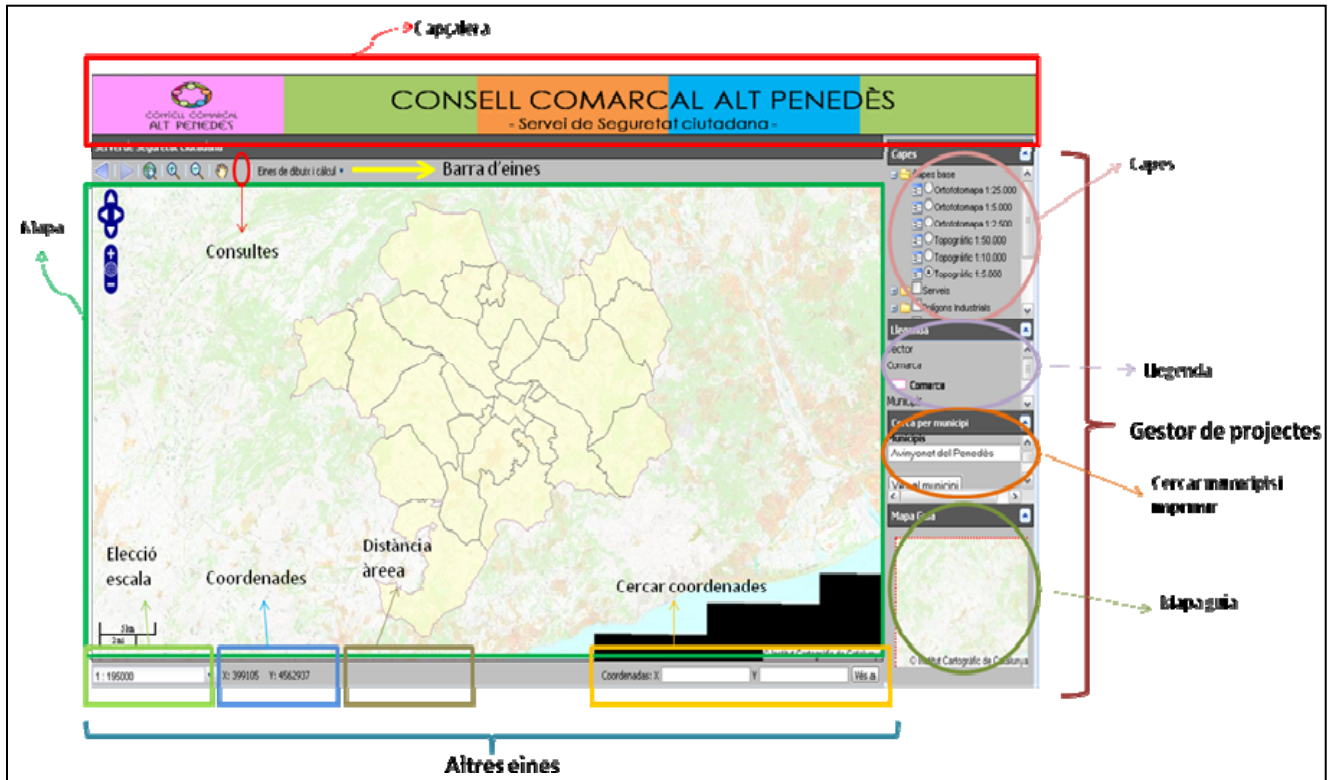


Figura 56: Esquema final de l'aplicació web.

4.5 Conclusions

El Consell Comarcal de l'Alt Penedès necessitava una aplicació que, des dels ajuntaments de la comarca, fos possible consultar qualsevol informació de l'àmbit de protecció civil. D'aquesta manera, en el moment que hi hagués una emergència, amb aquesta aplicació tindrien la possibilitat de saber què hi ha a la vora que pugui ser perillós, què s'ha de desallotjar o com avisar a aquelles persones de la zona que estiguin en perill en el moment d'un incendi, o d'un vessament químic a les carreteres. Val a dir però, que degut l'estat inicial en el que es trobava al Consell Comarcal en el tema dels Sistemes d'Informació Geogràfica, no ha estat possible aconseguir que el visor disposés de tota aquesta informació que es necessitava, sinó que només una part. En un futur, com es comentarà posteriorment, es preveu anar desenvolupant tota la informació que falta i finalment

integrar-ho en un servidor perquè tots els usuaris d'ajuntaments que ho requereixin puguin disposar d'aquesta informació.

Malgrat tot, la part d'estructuració del visor i de funcionalitats si que s'ha dut a terme en la seva totalitat, i per tant només quedarà afegir aquesta informació que es comentava que faltava. Cal destacar que, aquesta part que s'ha pogut elaborar s'havien determinat les característiques que havia de tenir juntament amb el Consell Comarcal, concretament amb l'oficina tècnica. Una vegada marcades les directrius, es va procedir a analitzar aquelles dades necessàries a integrar en l'aplicació i posteriorment a elaborar l'estructura i funcions (casos d'ús) acordades.

El resultat d'això, ha estat un visor web capaç de mostrar mapes topogràfics i ortofotomapes de l'Institut Cartogràfic de Catalunya a diferents escales, a més d'altres capes com podrien ser els serveis, els polígons industrials, els punts d'aigua, la zona d'intervenció i actuació de les carreteres, les estacions de servei, entre d'altres. Cal destacar que, en les capes de l'ICC, dels serveis i dels polígons industrials s'han pogut integrar en el visor per la utilització dels servidors WMS, en canvi la resta gràcies a la publicació que es pot dur a terme amb l'extensió concreta (publicació) del programa GVSIG. A banda de tot això, també s'han hagut de determinar diverses funcions com són: l'ampliació, la reducció, l'extensió total, la cerca per municipis, les consultes i un llarg etcètera.

Per determinar totes aquestes funcions i estructura ha estat necessari, en primer lloc crear un document amb llenguatge de programació JavaScript amb el software anomenat Notepad++, versió 5.8.6. Però, amb això no serà possible visualitzar res, és per aquest motiu que es necessita un servidor de mapes, en aquest cas serà el de MapServer, concretament la versió que tenia inclosa en el paquet anomenat MS4W era la 5.4.2 (24 de juliol del 2009) , el qual també tenia un servidor http de codi obert Apache 2.2.11. Per tal de completar el paquet en qüestió, també se li instal·len les llibreries de JavaScript de codi obert anomenades Geoext i Openlayers. La versió de la primera seria la 2.3.0, mentre que la segona la 2.9.1.

Amb tots aquests components instal·lats i amb un arxiu creat amb tot el codi pertinent guardat amb html a la carpeta MS4W (C:/), és el que ha permès crear una aplicació com la que s'ha vist en aquesta segona part del projecte, la qual ha permès complir els objectius establerts en l'inici del treball.

5 Perspectives de futur

Una vegada acabat el conveni de col·laboració i assolits tots els objectius establerts, queden diversos fronts oberts. Per una banda, hi ha l'actualització o renovació constant dels plans i l'elaboració d'alguns de nous per alguns municipis. Per tant, tant la cartografia digital com l'aplicació web si ha de seguir treballant de tal manera de què no quedi desfasada a mesura que passin els anys. Aquest és un perill al que s'ha vist immers al Consell Comarcal de l'Alt Penedès i per aquest motiu, i pels que s'exposaran a continuació s'ha allargat el conveni de col·laboració entre l'òrgan en qüestió i el LIGIT (UAB).

A part d'aquesta tasca de renovació, s'ha cregut convenient que les capes creades per aquest projecte continguin una taula associada més àmplia, de tal manera que amb la capa de, per exemple, les estacions de servei a més de especificar-hi les coordenades també s'exposin altres temes d'interès com és el cas del telèfon, adreça, companyia i nom de propietari. També s'ha d'actualitzar la informació dels punts d'aigua i crear altres capes que no s'han tingut en compte en aquest moment, però que també són necessàries, com és el cas de les masies. Per tant, amb aquesta ampliació del conveni en qüestió s'intentarà millorar aquests aspectes i anar-los integrant al visor per fer-lo cada vegada més competent per matèria de protecció civil.

Cal dir però, que aquestes són les perspectives de futur més immediates, bàsiques i necessàries per a començar un desenvolupament cada vegada més gran i en altres departaments del Consell Comarcal. En cas de que la infraestructura en qüestió es vagi desenvolupant des del Consell Comarcal es poden dur a terme molts altres temes com són: les rutes escolars, un inventari de masies o un carrerer.

Només queda afegir que en els annexos s'exposa com dur a terme el manteniment de l'aplicació en qüestió, el qual consisteix principalment en afegir noves capes o actualitzar-les.

CONCLUSIONS GLOBALES

El Consell Comarcal de l'Alt Penedès va iniciar un conveni de col·laboració amb el LIGIT (UAB), el qual consistia en que un estudiant del Màster en Tecnologies de la Informació Geogràfica procediria a fer vint hores a la setmana de pràctiques durant tres mesos (setembre a desembre del 2010) al Consell Comarcal.

L'objectiu principal pel qual el Consell va tirar endavant aquest conveni va ser, per la utilització dels Sistemes d'Informació Geogràfica per la gestió d'emergències en l'àmbit de protecció civil. Davant d'aquesta necessitat, i amb reunions posteriors, es van anar determinant més específicament les tasques que s'havien de realitzar i aquells objectius que s'havien de complir. El resultat d'això, va ser que s'havien de dur a terme, principalment, dues parts en aquest conveni de col·laboració. Per una banda s'haurien d'elaborar els mapes pels plans de protecció civil del 2010, mentre que per l'altre una aplicació web que permetés incloure totes aquelles dades referents a la gestió d'emergències. El primer bloc, tot i semblar senzill, no va ser així, ja que la manca de dades en format digital va fer enrederir aquesta primera part. Aquest fet, es va donar perquè el Consell Comarcal era nou en aquest àmbit i tota la informació que es tenia en format paper. Per tant, s'havien d'anar creant capes en format digital per poder ser utilitzades per fer els plans en qüestió. Aquest va ser el pas inicial, el qual una vegada dut a terme ja es va poder anar desenvolupant cadascun dels mapes pels plans de protecció civil per l'any 2010. La utilització dels Sistemes d'Informació Geogràfica en aquesta part del treball suposa un gran avenç pel Consell Comarcal, ja que aquests plans han de ser revisats i actualitzats cada cert temps, la qual cosa està facilitada a l'utilitzar la cartografia en format digital.

Una vegada les capes ja havien estat creades, simbolitzades, disposades correctament i creada l'estructura del full per imprimir el mapa amb el programa GVSIG, es donava per finalitzada la primera part del projecte, la qual s'havia trigat un mes i mig degut als impediments tècnics i a la falta de dades digitals.

La segona part del projecte es va realitzar amb el mes i mig restant que quedava per finalitzar el conveni de col·laboració. En ella, l'objectiu principal era iniciar una aplicació web de tal manera que des de els ajuntaments es pogués consultar tota aquella informació referent a la gestió d'emergències. A més, de fer-ne una

visualització, també s'ha fet possible que es poguessin fer consultes, ampliacions, reduccions, mesures i d'altres funcions diverses.

Si es recorda el Consell Comarcal de l'Alt Penedès, tot just iniciava la seva entrada en el camp dels Sistemes d'Informació Geogràfica amb aquest conveni de col·laboració, i ara ha aconseguit començar a fer camí. Tot i així, queden molts aspectes a millorar, mantenir o ampliar fet que s'intentarà anar portant a terme al llarg del temps fins a tenir desenvolupat un bon Sistema d'Informació Geogràfica.

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

Documentació escrita

Guaita, Xisco (2010). Apunts i pràctiques de l'assignatura *Programació amb JavaScript*. Màster en Tecnologies de la Informació Geogràfica, 12èna edició, LIGIT (UAB).

Ferrero, Ignacio (2010). Apunts i pràctiques de l'assignatura *Programació d'aplicacions SIG a Internet*, Màster en Tecnologies de la Informació Geogràfica, 12èna edició, LIGIT (UAB).

Generalitat Valenciana (2007). Manual d'usuari versió 3 del GVSIG 1.1.x. Conselleria d'Infraestructures i Transports, València.

Generalitat Valenciana (2009). Manual d'usuari versió 1 del GVSIG 1.9. Conselleria d'Infraestructures i Transports, València.

IDET (2009). *Manejo básico del GVSIG. Modulo III: Elaboración de salida gráfica con GVSIG*. Curso Online de GVSIG: Nivel I.

Documentació web

<http://openlayers.org/>

<http://geoext.org/>

<http://www.ccapenedes.com/>

<http://www.gvsig.org/web/>

<http://www.icc.cat>

<http://www.recercat.net>

ANNEXOS

I PRIMERA PART: ELABORACIÓ DE MAPES

II SEGONA PART: APLICACIÓ WEB

I PRIMERA PART: ELABORACIÓ DE MAPES

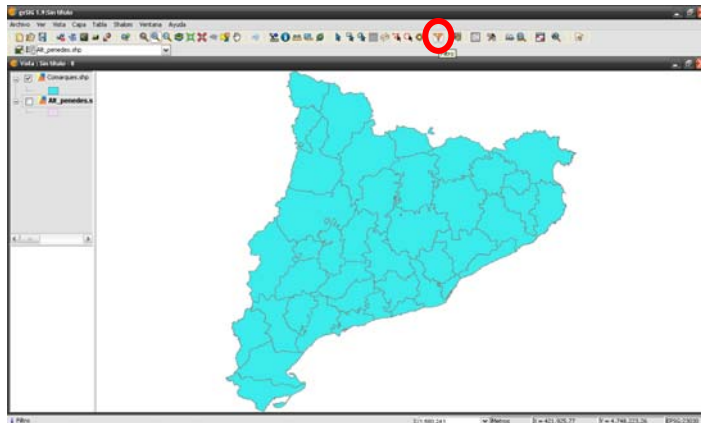
- Funcions de geoprocessament	67
○ Intersecció.....	67
○ Àrea d'influència.....	69
- Mostra dels mapes elaborats	70
○ Transcat de carreteres d'Avinyonet del Penedès.....	71
○ Transcat de tren d'Olèrdola.....	72

Funcions de geoprocessament

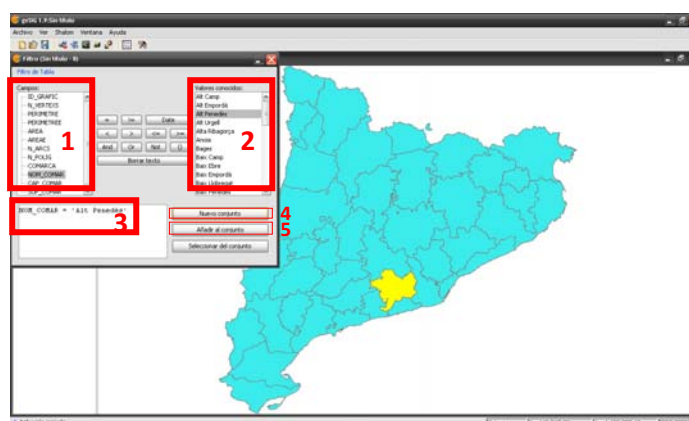
* *Intersecció*

A continuació s'exposarà, a través d'un cas pràctic real, com s'ha dut a terme el retall d'aquelles capes que tenien més àrea representada que el de la pròpia comarca. Anteriorment ja s'ha vist amb quines capes s'ha hagut de dur a terme, per això a continuació s'explica com s'ha per retallar les comarques i els municipis.

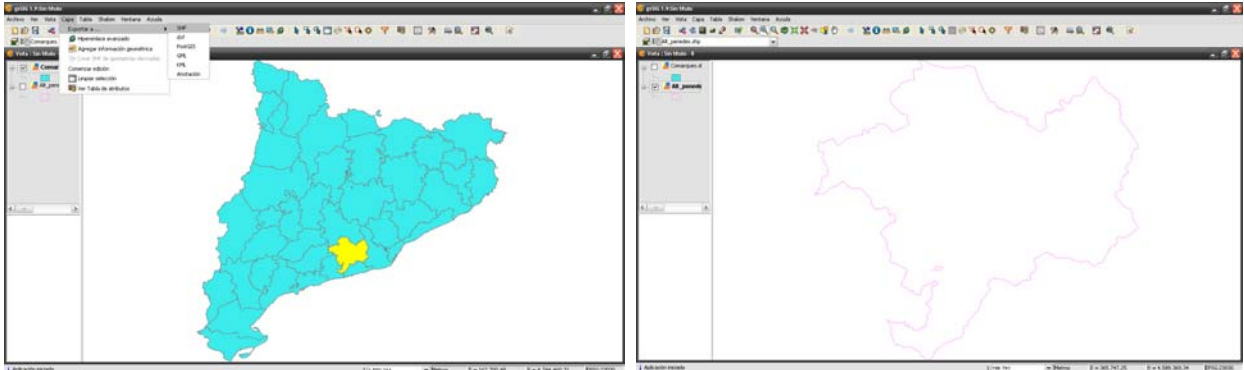
1. Es prem l'eina anomenada "Filtro" i que es troba a la barra d'eines.



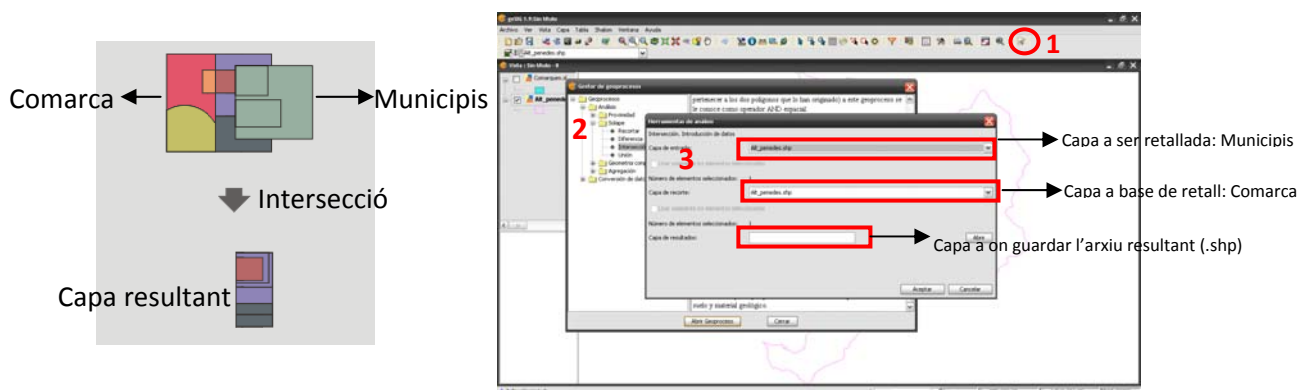
2. S'escull el camp pel que es vol fer la selecció (1), i posteriorment la comarca (2). De tal manera, que en el requadre inferior (3) hi apareix-hi l'expressió següent: `Nom_com = 'Alt Penedès'`. Així, hi prement "Nuevo conjunto" (4) es selecciona (color groc) la comarca (Nom_com) de l'Alt Penedès. Cal destacar, que en cas de voler seleccionar més d'un element de la mateixa capa només és necessari que una vegada escollida la nova selecció es premi "Añadir al conjunto" (5).



3. Amb la selecció feta, només queda exportar la capa a .shp, així es tenia una capa que només sigui la comarca amb qüestió. En aquest cas, es va anar a la pestanya "Capa" → "Exportar a.." → "SHP", i el resultat obtingut és el que es mostra a la pantalla de la dreta.



4. Feta aquesta selecció, ja era possible fer la funció de geoprocessament d'intersecció per tal d'obtenir una nova capa amb els municipis de l'Alt Penedès. Tot prement l'eina de funcions de geoprocessament (1) s'obre un nou quadre (2) en el que s'ha d'escollir el tipus de funció que es vol dur a terme. En aquest cas del retall, s'havia d'anar a la carpeta d'anàlisi → solapament → Intersecció, i s'obria una nova finestra (3) al prémer "Abrir geoprocés". En ella s'han d'entrar dues capes: el límit que haurà de tenir el retall (polígon) i la capa a ser retallada (polígon, punt o línia). El resultat d'aquesta intersecció es mostrarà amb la creació d'una nova capa .shp. A continuació es mostra un exemple del que succeeix en el moment que s'aplica la funció en qüestió (esquerra). A més, també es representa la manera com s'ha acabat creant la nova capa.



Només afegir que en aquest cas només s'ha fet l'exemple de retallar una capa, però aquesta ha estat una funció típica a dur a terme.

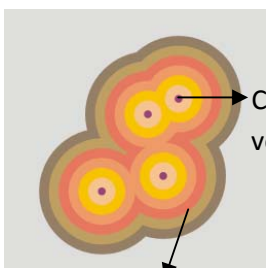
*** Àrea d'influència**

A continuació s'exposarà, a través d'un cas pràctic real, com s'ha dut a terme l'elaboració de la capa de la zona d'intervenció (500 metres) i d'actuació (300 metres) de la xarxa viària i ferroviària pels Plans d'actuació pel transport de matèries perilloses (Transcat).

1. Entrar dins les funcions de geoprocessament (1), obrir la carpeta d'anàlisi i escollir la funció d'àrea d'influència (2).

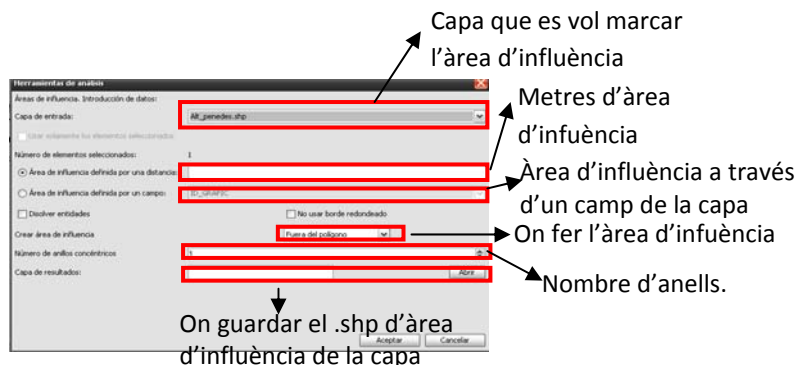


2. A fer aquest geoprocés a la capa que es desitja (tren i carreteres) el que va fer va ser marcar una distància de 300 i 500 metres. Cal dir que, en aquest cas s'ha treballat amb elements lineals, però es pot fer amb puntuals o poligonals. A continuació es mostra una representació del que fa l'eina (esquerra), així com els ítems a col·locar en el geoprocés.



Capa des de la que es vol marcar la distància

Capa resultant que mostra les distàncies que es volien marcar dels elements de la capa d'entrada



Capa que es vol marcar l'àrea d'influència

Metres d'àrea d'influència

Àrea d'influència a través d'un camp de la capa

Nombre d'anells.

On guardar el .shp d'àrea d'influència de la capa

Mostra dels mapes elaborats

1. Transcat de carreteres d'Avinyonet del Penedès
2. Transcat de tren d'Olèrdola

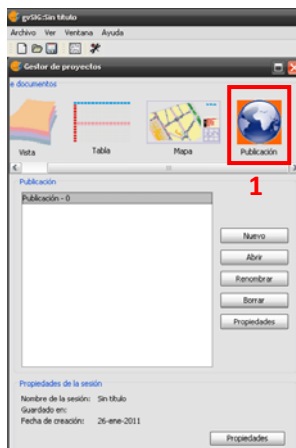
II SEGONA PART: APLICACIÓ WEB

- Publicació	74
- Estructura	75
o Codi html.....	75
o Codi de l'arxiu MapFile.....	80
o Codi de l'arxiu pel Pop-up.....	81
o Codi de l'arxiu per imprimir.....	81
- Futur	82
o Manteniment de l'aplicació.....	82
- Dades resultants	85

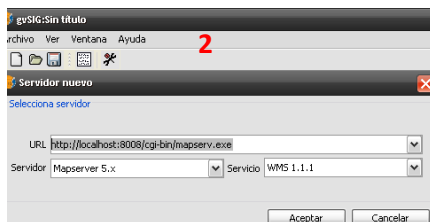
Publicació

Aquesta part s'ha dut a terme mitjançant l'extensió instal·lable del programa GVSIG, concretament la versió 1.1.2, ja que em les posteriors no era possible instal·lar aquesta extensió de publicació. A continuació es mostren els passos per dur-la a terme i poder tenir l'arxiu mapfile que s'havia d'utilitzar per crear el visor.

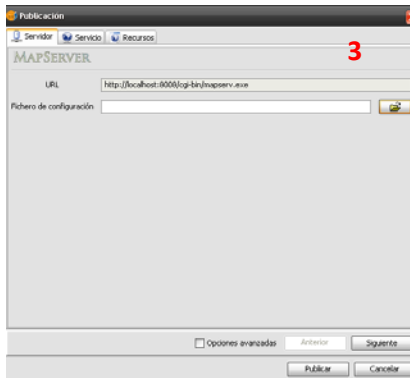
1. Una vegada es tenen les capes simbolitzades a una vista, accedir al gestor de projectes i crear una publicació (1).



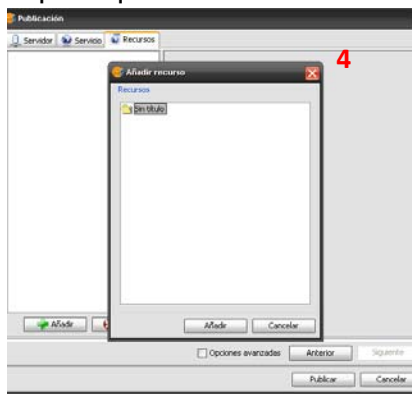
2. Al prémer la pestanya “d’Abrir” on es desplegarà una nova finestra (2). En ella s’ha d’especificar el Servidor (MapServer 5.x), el servei (WMS 1.1.1) i la URL indicant la carpeta on hi ha el servidor (<http://localhost:8008/cgi-bin/mapserv.exe>), el qual ha estat instal·lat prèviament.



3. Al prémer acceptar a la finestra del segon pas, s’obra la que es mostra a continuació (3). En ella, a banda de mostrar la URL introduïda anteriorment, també es demana on guardar al fitxer de configuració. Cal destacar, que s’ha de guardar a la carpeta htdocs del servidor http Apache.



4. Una vegada s'ha designat la carpeta on s'ha de guardar l'arxiu, es procedeix anar a la pestanya de recursos de la finestra (3). En ella s'han de determinar les capes que es volen d'una de la vista que s'ha creat anteriorment (4). Amb això es donarà per acabada la tasca de publicació i ja es tindrà un arxiu de tipus mafele a la carpeta que s'ha definit en el tercer pas.



Estructura

* Estructura del codi html

En aquest apartat es procedirà a explicar de manera general el codi que ha estat necessari perquè l'aplicació tingués l'estructura i les funcions comentades en el treball.

```

1 <html>
2 <head>
3 <script src="/ext-3.2.1/adapter/ext/ext-base.js" type="text/javascript"></script>
4 <script src="/ext-3.2.1/ext-all.js" type="text/javascript"></script>
5 <link rel="stylesheet" type="text/css" href="/ext-3.2.1/resources/css/ext-all.css"></link>
6 <script src="/OpenLayers-2.10/OpenLayers.js" type="text/javascript"></script>
7 <script src="/GeoExt/script/GeoExt.js" type="text/javascript"></script>
8 <link rel="stylesheet" type="text/css" href="/GeoExt/resources/css/geoext-all.css"></link>
9 <style type="text/css">
10 .x-toolbar{
11
12
13     background:#C0C0C0;
14 }
15 .x-panel-header{
16     border-color: #000000;
17     background:#585858;
18     border-top: 0 none;
19 }
20 .x-panel-mc{
21     border-color: #000000;
22     background:#C0C0C0;
23 }
24 .x-panel-header-text{
25     color: #FFFFFF;
26
27 }
28 .x-panel-ml{
29     border-color: #000000;
30
31     background:#C0C0C0;
32 }
33 .x-panel-body{
34     border-color: #000000;
35
36 }
    
```

Es defineix la ruta dels diferents arxius necessaris per dur a terme el visor

Es defineixen les característiques (color del farciment o del contorn) d'aquells elements que es vulguin del visor.

```

61 var pan=false;
62 Ext.onReady(function() {
63     map = new OpenLayers.Map({
64         //controls:[], //evitar que l'objecte mapa tingui per defecte contro
65         maxExtent: new OpenLayers.Bounds(371942, 4564685, 409345, 4596616),
66         scales: [250000,195000,100000,50000,25000,10000,5000,2500], //es def
67         maxResolution:'auto',
68         units: 'm',
69         projection: "EPSG:23031");
70     //afegim les capes que volem que surtin en el mapa en WMS o des del
    
```

Es defineix les característiques del mapa que es mostrarà al centre (coordenades, escala, resolució, unitats i la projecció)

```

114
115 var Industries = new OpenLayers.Layer.WMS(
116     "Industries",
117     "http://galileo.icc.cat/arcgis/services/icc_polind_v_e/MapServer/WMServer",
118     {layers: '4',format: 'image/png', transparent: true, exceptions: 'application/vnd.ogc.se_xml'},
119     {isBaseLayer: false, singleTile: true, 'ratio':1});
120 Industries.visibility = false;
121
122 var Comarca = new OpenLayers.Layer.WMS.Untitled(
123     "Comarca",
124     "http://localhost/cgi-bin/mapserv.exe?map=C:/publicacio.map",
125     {layers: "Comarca",format: 'image/png', transparent: 'true',isBaseLayer:"false"},(opacity:0.6)
126 );
127
128 //comarca.visibility = false
129
130 var Municipis = new OpenLayers.Layer.WMS.Untitled(
131     "Municipis",
132     "http://localhost/cgi-bin/mapserv.exe?map=C:/publicacio.map",
133     {layers: "Municipis",format: 'image/png', transparent: 'true',isBaseLayer:"false"},(opacity:0.6)
134 );
    
```

IDEE/ICC

MapFile

Es carreguen les capes a través d'un WMS de l'IDEE, de l'ICC o a través de l'arxiu MapFile. A més es determina si és una capa base o no, entre d'altres característiques (quina capa es carrega, el format, si es vol veure quan s'obre l'aplicació, etc.)

```

map.addLayer(topo);
map.addLayer(topo10);
map.addLayer(topo50);
map.addLayer(orto2);
map.addLayer(orto);
map.addLayer(orto25);
map.addLayer(orto25);
map.addLayer(Municipis);
map.addLayer(Comarca);
map.addLayer(Serveis);
map.addLayer(Industries);
map.addLayer(Transcat);
map.addLayer(Punts_aigua);
map.addLayer(Estacions_servei);
    
```

S'afageixen les capes perquè es puguin veure en el mapa del visor. Són les capes carregades anteriorment. Sense aquest pas no és possible veure-les en el mapa.

```

176 var ctrl, toolbarItems = [], action, actions = {};
177 var czoom = new OpenLayers.Control.ZoomBox() //fer
178 var pan = new OpenLayers.Control.Pan()
179 var vector = new OpenLayers.Layer.Vector("vector");
180 map.addLayers([vector]); //es crea la capa vectorial
    
```

S'afageix una barra d'eines i que aquesta tingui diferents botons (var ctrl), s'afageix una capa vectorial per poder dibuixar punts i línies (var vector)

```

220 //zoomin
221 action = new GeoExt.Action({
222     control: new OpenLayers.Control.ZoomBox(),
223     enableToggle: true,
224     toggleGroup: 'navega',
225     handler: function (apretado) {
226         if (apretado.pressed) {
227             czoom.activate();
228         }
229         else {
230             {czoom.deactivate();
231             }
232         },
233     map: map,
234     iconCls: "zoomin", //per afegir una imatge
235     tooltip: "zoom in"
236 });
237 actions["zoom_in"] = action;
238 toolbarItems.push(action);
239 toolbarItems.push("-");
    
```

S'afageixen cadascuna de les funcions. Aquí només veiem l'ampliació, però la majoria segueixen una estructura similar. S'ha de crear una acció i dins d'ella definir el control tot determinant: que si s'apreta s'activi i sinó no, que ho faci en el mapa, la icona. Finalment fora l'acció s'ha d'afegir a la barra d'eines creada anteriorment.

```

265 ///identify
266 action = new GeoExt.Action({
267   control: new OpenLayers.Control.WMSGetFeatureInfo({
268     url: 'http://localhost/cgi-bin/mapserv.exe?map=C:/publicacio.map',
269     maxFeatures: 10,
270     infoFormat: 'text/html',
271     queryVisible: false,
272     layers: [Punts_igual],
273     eventListeners: {getfeatureinfo: function (event){
274       createPopup(event);
275     }
276   }),
277   map: map,
278   iconCls: "identify",
279   toggleGroup: 'navega',
280   allowDepress: true,
281 });
282
283 actions["identificar"] = action;
284 toolbarItems.push(action);
285 toolbarItems.push("-");
286

```

La funció d'identificar és diferent per això es comenta. En ella a banda de definir l'acció i el control com els altres també s'ha de determinar la ruta de la publicació (per saber on ha de buscar la capa), a més de les capes que vols consultar, el format de la informació i la creació del Pop-up. Tota la resta funciona igual que l'explicat anteriorment.

```

379 //Funcio per tractar els events
380 function handleMeasurements(event){
381   //var divOut = document.getElementById('outmeasure'); //Recuperem on hi ha el div on s'ha descriure e
382   if (event.order == 1) //si la mesura s'ha dut a terme
383     //divOut.innerHTML += "Medida: " + event.measure.toFixed(1) + " " + event.units; //serveix per afegir l
384     //}else (divOut.innerHTML += "Àrea: " + event.measure.toFixed(1) + " " + event.units + "<sup>2</sup>" + "su
385     //)
386     //)
387
388   Ext.fly(Valor_measure.getEl()).update("Distància: " + event.measure.toFixed(1) + " " + event.units);
389 }
390
391 else if (event.order == 2){
392   Ext.fly(Valor_measure.getEl()).update("Àrea: " + event.measure.toFixed(1) + " " + event.units + "2");
393 }
394 else
395 {
396   Ext.fly(Valor_measure.getEl()).update(""); //metejia la barra quan canviem d'eina.
397 }
398

```

En aquesta part s'ha de definir les mesures que s'han de dur a terme en l'eina definida anteriorment de polígons i línies.

```

421 //Coordenades
422 //map.addControl(new OpenLayers.Control.MousePosition({numDigits:2}));
423 var Projection = new Ext.Toolbar.TextItem('ED50 UTM 31N');
424 var coordX = new Ext.Toolbar.TextItem('X: ');
425 var coordY = new Ext.Toolbar.TextItem('Y: ');
426 var escala = new Ext.Toolbar.TextItem('Escala:');
427 var Valor_measure = new Ext.Toolbar.TextItem('');
428
429 map.events.register("mousemove", map, function(e){
430   var position = this.events.getMousePosition(e);
431   xy=map.getLonLatFromPixel(position);
432   x=xy.lon;
433   y=xy.lat;
434   Ext.fly(coordX.getEl()).update('X: ' + Math.round(x));
435   Ext.fly(coordY.getEl()).update('Y: ' + Math.round(y));
436 });
437
438 //Afegeix un combo amb la escala
439 var scaleStore = new GeoExt.data.ScaleStore({map: map});
440 var zoomSelector = new Ext.Form.ComboBox({
441   store: scaleStore,
442   //copyText: "Zoom Level",
443   tpl: '<tpl for="x"><div class="x-combo-list-item">1 : {parseInt(values.scale)}</div></tpl>',
444   editable: false,
445   triggerAction: 'all', // needed so that the combo box doesn't filter by its current content
446   mode: 'local' // keep the combo box from forcing a lot of unneeded data refreshes
447 });
448
449 zoomSelector.on('select',
450 function(combo, record, index) {
451   map.zoomTo(record.data.level);
452 },
453 this
454 );
455

```

S'estableix que cada vegada que es passi per sobre el mapa amb el punter del ratolí indiqui la coordenada ED50 X i Y

Es crea un combo amb diferents escales a l'interior (definides a la primera part a través de la sentència Scales:)

```

475 //es crea un mapPanel, és a dir on se situarà el mapa
476 var mapPanel = new GeoExt.MapPanel({
477   region: 'center',
478   height: 600,
479   width: 800,
480   map: map,
481   title: 'Servei de Seguretat Ciutadana',
482   tbar: toolbarItems, //fem que ens surti una barra per posar les
483   zoom: 1, //escull de tots els zooms que hi ha amb quin iniciem l
484   bbar: [zoomSelector, coordX, coordY, Valor_measure, '->', cerca]
485 });
486

```

Es crea el MapPanel, encara que estigui al mig del codi és el primer que es crea, ja que és la base a partir del que es crea tota l'estructura del visor

```

489 //Crea l'estructura d'arbre que es veu utilitzar en la llegenda
490 var LayerNodeUI = Ext.extend(
491   GeoExt.tree.LayerNodeUI, new GeoExt.tree.TreeNodeUIEventMixin()
492 );
493
494 //afegim a l'estructura d'arbre creada per la llegenda les capes base
495 var treeConfig = new OpenLayers.Format.JSON().write([
496   {
497     nodeType: "gx_baseLayerContainer",
498     text: "Capes base",
499     expanded: true, //que surtin obertes, és a dir que s'ensenyin
500
501     {
502       nodeType: "gx_layer",
503       layer: "Serveis",
504       text: "Serveis ",
505       isLeaf: true,
506       expanded: false,
507       loader: {param: "LAYERS"}
508     },
509

```

Es crea el que seria l'arbre que conté totes les capes, és a dir l'estructura de tot el que s'ha creat anteriorment.

```

63 //definim l'estructura del caixeti d'on apareixen les capes, mapa gu
64 var layerTree = new Ext.tree.TreePanel({
65   title: 'Capes',
66   height: 190,
67   rootVisible: false, //el posar false permet que apareixi el text def
68   region: 'east',
69   border: true,
70   autoScroll: true,
71
72   collapsible: true,
73   root: {nodeType: "async", children: Ext.decode(treeConfig)},
74   loader: new Ext.tree.TreeLoader({
75     applyloader: false,
76     uiProviders: {"use_radio": LayerNodeUI}
77   }),
78 }):

```

Es deixa definit definitivament l'arbre de capes per tal d'integrar-lo posteriorment allà on es desitja.

```

582 //definim un mapa guia
583 var mapaguia = new OpenLayers.Control.OverviewMap(
584   { div: OpenLayers.Util.getElement('mapaguia'),
585     size: new OpenLayers.Size(180,140),
586     mapOptions: { maxExtent: new OpenLayers.Bounds(371942, 4564685, 409345, 4596616) },
587   });
588 mapaguia.isSuitableOverview = function(){return true;};
589 map.addControl(mapaguia); //fem que vagi coordinat amb el mapa general "historial"
590
591 //definim com volem que sigui l'espai de la llegenda i fem que surtin els elemen

```

Definim el mapa guia tot indicant-ne les coordenades que volem que mostri i la relació amb el mapa central perquè vagi mostrant-ne la posició.

```

592
593 var leyenda = new GeoExt.LegendPanel(
594   { title: 'Llegenda',
595     border: false,
596     height: 100,
597     collapsible: true,
598     autoScroll: true,
599
600     map: map
601   });

```

Es defineix la llegenda perquè aquesta mostri el símbol utilitzat de cada capa quan s'activa, o pel contrari que el deixi de mostrar quan es desactiva.

```

603 new Ext.Viewport({
604   layout: "border",
605   items: [{
606     region: "north",
607     contentEl: "caratula",
608     height: 65
609   }, mapPanel,
610   {
611     region: 'east',
612     width: 210,
613     border: true, //establir un voral al caix
614     frame: true, //definim el farciment del
615     //layout: 'accordion', //amb aquesta com
616     layoutConfig: {animate: true},
617     items: [ layerTree, leyenda,
618       {
619         title: 'Cerca per municipi',
620         height: 100,
621         border: true,
622         autoScroll: true,
623         contentEl: "municipis",
624         collapsible: true,
625
626       },
627     ],
628     {region: 'southe',
629     contentEl: 'mapaguia',
630     title: 'Mapa Guia',
631     height: 300,
632     border: true,
633     autoScroll: true,
634     collapsible: true, //permet
635     //collapsed: true //fa que el reg
636   }
637   ]
638 });

```

Es defineix l'estructura del caixeti on es volen mostrar tots aquells aspectes creats anteriorment (llegenda, mapa guia, caixeti de capes...). El que es fa es donar-li la posició, els elements que integren i altres característiques més secundàries (alçada, amplada, títol...)

```

646 function createPopup(event) {
647     popup = new GeoExt.Popup({
648         title: 'Dades del Punt aigua',
649         location: event.xy,
650         width:400,
651         map:map,
652         html: event.text,
653         autoDestroy:true,
654         autoScroll:true
655     });
656     popup.show();
657 }
    
```

Es crea una funció perquè quan l'eina d'identificar cridi el pop-up aquest es crei a través d'aquesta funció.

```

658 function apropar(){
659     var valor = document.getElementById("munis").value;
660     var coords = valor.split(",");
661     var extensio = new OpenLayers.Bounds(coords[0],coords[1],coords[2],coords[3] );
662     // alert(extensio);
663     map.zoomToExtent(extensio);
664 }
    
```

Es fa la funció de zoom el municipi tot cridant les coordenades que s'han definit en un div i que posteriorment es mostrarà

```

666 //Fer un zoom a les coordenades que escric
667 function zoomto(){
668     var dx = extent[2] - extent [0];
669     var dy = extent [3] - extent [1];
670     dx = dx / 2;
671     dy = dy / 2;
672     var xIra = parseInt(document.getElementById("coordX").value);
673     var yIra = parseInt(document.getElementById("coordY").value);
674     extent [0] = xIra - dx;
675     extent [1] = yIra - dy;
676     extent [2] = xIra + dx;
677     extent [3] = yIra + dy;
678     map.zoomToExtent(new OpenLayers.Bounds(extent));
679 }
680 }
    
```

Es crea una funció per poder fer un zoom a les coordenades que es vol a través de fer operacions amb l'extent.

```

700 <div id="municipis">
701 <h1>Municipis</h1>
702
703 <SELECT NAME="municipis" id="munis" >
704 <OPTION value="394633,4574666,403370,4584503">Avinyonet del Penedès</OPTION>
705 <OPTION value="389612,4579963,391469,4582026">Cabanyes, les</OPTION>
706 <OPTION value="380187,4564209,391194,4575078">Castellet i la Gornal</OPTION>
707 <OPTION value="379499,4573909,387204,4580513">Castellví de la Marca</OPTION>
708 <OPTION value="381219,4581958,392707,4590281">Font-rubi</OPTION>
709 <OPTION value="401513,4583609,408048,4591520">Gelida</OPTION>
710 <OPTION value="391125,4580100,395459,4582508">Granada, la</OPTION>
711 <OPTION value="381813,4588218,391675,4597229">Mediona</OPTION>
712 <OPTION value="390231,4570332,397110,4580375">Olerdola</OPTION>
713 <OPTION value="400206,4575010,408392,4582852">Olesa de Bonesvalls</OPTION>
714 <OPTION value="386998,4578105,390575,4581270">Pacs del Penedès</OPTION>
715 <OPTION value="390850,4582783,396216,4588768">Pla del Penedès</OPTION>
716 <OPTION value="372000,4581132,379499,4589869">Pontons</OPTION>
717 <OPTION value="390919,4583884,392432,4585535">Puigdalber</OPTION>
718 <OPTION value="391194,4581682,396697,4583884">Santa Fe del Penedès</OPTION>
719 <OPTION value="386447,4570813,390919,4578931">Santa Margarida i els Monjos</OPTION>
720 <OPTION value="394427,4576592,397523,4581545">Sant Cugat Sesgarrigues</OPTION>
721 <OPTION value="399724,4587942,406466,4595647">Sant Llorenç d'Hortons</OPTION>
722 <OPTION value="379774,4576041,388442,4586567">Sant Martí Sarroca</OPTION>
723 <OPTION value="389680,4588768,393326,4592964">Sant Pere de Rudebitlles</OPTION>
724 <OPTION value="385966,4587048,391951,4593377">Sant Quinti de Mediona</OPTION>
725 <OPTION value="395528,4584778,401650,4592345">Sant Sadurn d'Ànoia</OPTION>
726 <OPTION value="392638,4577417,407566,4589456">Subirats</OPTION>
727 <OPTION value="389405,4585122,398623,4592827">Torrelavit</OPTION>
728 <OPTION value="377092,4579894,387823,4591244">Torrelles de Foix</OPTION>
729 <OPTION value="388924,4574597,394840,4582577">Vilafraça del Penedès</OPTION>
730 <OPTION value="385942,4580668,391659,4585131">Vilobí del Penedès</OPTION>
731 </SELECT>
732
733 </div>
    
```

Coordenades dels municipis a partir de les que es fa el zoom, s'escriu ja fora del head.

```

734 <input type="Button" onClick="apropar();" value="Vés al municipi">
735 <input type="Button" onClick="window.open('PrintPreview.html');" value="Imprimir">
    
```

Aprofitant el div de les coordenades dels municipis s'introdueix el botó d'imprimir i vés al municipi. El d'imprimir obre un nou html amb el que s'imprimirà.

```

736 </div>
737 </div>
738 <div id="cerca">
739 <table>
740
741 <tr>
742 <td>
743     Coordenades: X <input type="text" name="textfield" id="coordX"/>
744     Y <input type="text" name="textfield2" id="coordY" />
745     <input type="submit" id="cercar" name="Submit" value="Vés a" onclick="javascript:zoomto()" />
746 </td>
747 </tr>
748
749 </table>
750 </div>
    
```

Es crea un div per crear l'estructura de l'element cercar per coordenades. El nom d'aquest div se situa allà on es vol, en aquest cas a la bbar.

* Estructura de l'arxiu MapFile

Aquest arxiu es crea a partir de la publicació d'unes capes que es volen utilitzar en el visor web. L'estructura de l'arxiu és més o menys uniforme, com es pot veure a continuació:

```

1 MAP
2 NAME map_generated_by_gvsig
3 EXTENT 372428.3 4563706.448172193 409561.0120248367 4597651.103178771
4 SYMBOLSET "publicacio.sym"
5 FONTSET "Fonts.txt"
6 LEGEND
7   IMAGECOLOR -1 -1 -1
8   LABEL
9     FONT "vera"
10    ANGLE FOLLOW
11    COLOR 0 0 0
12    ENCODING "UTF-8"
13    TYPE truetype
14    SIZE 8
15  END
16 STATUS ON
17 TRANSPARENT ON
18 END
19 WEB
20 METADATA
21   "wms_encoding" "UTF-8"
22   "wms_title" "Mapserver WMS"
23   "wms_abstract" ""
24   "wms_srs" " EPSG:23031"
25   "wms_onlineresource" "http://localhost/cgi-bin/mapserv.exe?map=C:\3A\5Cpublicacio.map"
26   "wms_feature_info_mime_type" "text/html"
27 END
28 END
29 PROJECTION
30   "init=epsg:23031"
31 END

```

Aquesta part es pot definir com la base per crear l'arxiu .map. En ella es defineixen diversos aspectes de l'arxiu en general, però els més destacats són: l'extensió (Extent), la projecció (Projection) i la URL (wms_onlineresource). Cal destacar que, la URL és la més bàsica per posteriorment carregar capes en l'arxiu html.

```

257
258 LAYER
259 NAME "Punts_aigua"
260 TOLERANCE 30
261 STATUS ON
262 TYPE POINT
263 DUMP TRUE
264 DATA "C:\penedes\actuacio\AltPenedes\punts_aigua\punts_alt_penedes.shp"
265 MAXSCALE -1.0
266 MINSSCALE -1.0
267 TRANSPARENCY 100
268 SIZEUNITS pixels
269 PROJECTION
270   "init=epsg:23031"
271 END
272 CLASS
273   STYLE
274     COLOR 51 102 255
275     SIZE 5
276   END
277   SYMBOL "circle"
278   NAME "Punts_aigua"
279 END
280 METADATA
281   "wms_title" "Punts_aigua"
282   "wms_abstract" "generated by gvSIG"
283   "wms_extent" "374252.99 4564683.99 404178.01 4596189.01"
284   "gml_include_items" "all"
285 END
286 TEMPLATE 'punts_info.html'
287 END # Layer
288

```

Aquesta part és repetitiva ja que es crea per cadascuna de les capes. En elles hi ha aspectes que són afegits a posteriori, però els que es donen un cop feta la publicació són: el nom (NAME), l'estat (Status), tipus (TYPE), ruta de la capa (DATA), l'escala màxima i mínima de visió (MAXSCALE i MINSSCALE), la

transparència (TRANSPERENCY), unitat de mesura (SINZEUNITS), projecció (PROJECTION), color del símbol (STYLE COLOR), la mida del símbol (SINZE), el símbol que és (SYMBOL), nom de la capa en el moment de publicar-la (WMS_TITLE), l'extensió (WMS_EXTENT), els items a incloure de la capa (gml_include_items). Per contra hi ha elements que s'insereixen dins la descripció de la capa d'aquest arxiu map en cas de voler ser consultada. Aquest és el cas del

Tolerance, del Dump i del Template. Pel que fa el Tolerance, serveix per donar un marge en el moment de prémer un punt i no ser tan precís fet que provocaria que les consultes fossin més difícils de dur a terme. El Dump, serveix per designar que una capa sigui consultable sempre que aquest ítem sigui True. Finalment el Template dóna l'arxiu que s'ha d'obrir en el moment de realitzar la consulta. Recordar que aquests ítems només s'hauran de definir quan una capa es vol que sigui consultable. Finalment, quan una capa ja ha estat definida amb totes aquestes característiques s'ha de tancar (END#LAYER) per definir-ne una altra.

*** Estructura del fitxer que obre el Pop-up**

```

1 <!-- MapServer Template -->
2 <table>
3 <tr>
4 <td X: [UTM_X]</td>
5 </tr>
6
7 <tr>
8 <td Y: [UTM_Y]</td>
9 </tr>
10
11 <tr>
12 <td Nom: [NOM]</td>
13 </tr>
14
15 <tr>
16 <td Tipus: [TIPOS]</td>
17 </tr>
18
19 <tr>
20 <td Accessibilitat: [ACCESSIBIL]</td>
21 </tr>
22
23 <tr>
24 <td Tipus Us: [USPUBLIC]</td>
25 </tr>
26
27 <tr>
28 <td <input type="button" value="Obrir la fitxa" onclick="window.open('Avinyonet_penedes.pdf')"/>
29 </td>
30 </tr>
31 </table>
32

```

Es crea com una taula en el que es determina cada fila, el nom que se li dóna (X) i el camp de la taula d'atributs que es vol mostrar ([UTM_X].

Es crea un botó perquè obri un pdf amb la fitxes tècniques dels punts.

*** Estructura del fitxer per imprimir**

```

1 <!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN">
2 <html>
3 <head>
4 <title>PrintPreview.html</title>
5
6 <meta http-equiv="keywords" content="keyword1,keyword2,keyword3">
7 <meta http-equiv="description" content="this is my page">
8 <meta http-equiv="content-type" content="text/html; charset=ISO-8859-1">
9
10 </head>
11
12 <frameset rows="95%,*" frameborder="NO" border="0" framespacing="0">
13 <frame src="maptoprint.html" name="mainFrame" scrolling="no" noresize>
14 <frame src="boton.html" name="bottomFrame" scrolling="NO" noresize>
15 </frameset>
16 <noframes><body>
17
18 </body></noframes>
19 </html>
20

```

Es el .html que es crida en el moment de prémer el botó d'imprimir, i aquest en crida un altre que çés el que conté tota l'estructura i característiques de la pàgina a imprimir (es mostra a continuació).

```

14
15     var mapView = parent.opener.parent.map;
16     var layers = mapView.layers;
17     var extent = mapView.getExtent();
18     extent = [extent.left, extent.bottom, extent.right, extent.top].join("%20");
19     var width = mapView.getSize().w -150;
20     var height = mapView.getSize().h -150;
21     var activelayers = [];
22     for (i = 0; i < layers.length; i++) {
23
24         if (!layers[i].getVisibility()) continue;
25         if (!layers[i].calculateInRange()) continue;
26         if (layers[i].name == "Topogràfic 1:5.000") continue;
27         if (layers[i].name == "Topogràfic 1:10.000") continue;
28         if (layers[i].name == "Topogràfic 1:50.000") continue;
29         if (layers[i].name == "Ortofotomapa 1:2.500") continue;
30         if (layers[i].name == "Ortofotomapa 1:5.000") continue;
31         if (layers[i].name == "Ortofotomapa 1:25.000") continue;
32         if (layers[i].name == "Indústries") continue;
33         if (layers[i].name == "Serveis") continue;
34         if (layers[i].name == "Scalebar") continue;
35         if (layers[i].name == "vector") continue;
36         if (layers[i].name == "Highlighted") continue;
37         if (layers[i].name != "limitspet") {
38             activelayers[activelayers.length] = layers[i].name;
39         }
40     }
41     activelayers = activelayers.join(",");
42
43     // open a window to our pure-Mapserver version
44     var url = 'http://localhost/cgi-bin/mapserv.exe?map=C:/publicacio.map';
45     url += '&request=getMap';
46     url += '&service=WMS';
47     url += '&SRS=EPSG:23031';
48     url += '&BBOX=' + extent;
49     url += '&FORMAT=image/png&STYLES=';
50     url += '&VERSION=1.1.1';
51     url += '&WIDTH=' + width+'&HEIGHT=' + height + ' ';
52     // //url += '&mapsize=' + width+'+'height;
53     url += '&mapsize=' + width+'+'height;
54
55     var TextMediaLanguageFile
56     5014 bytes, 5200 bytes, 126 lines

```

En aquest nou document s'indiquen les característiques de la pàgina que s'obrirà (mides, etc.) i aquelles capes que no es mostraran en el moment d'imprimir, ja que són WMS de servidors externs. Perquè es mostri la llegenda de les caoes s'ha de repetir el procediment.

Indica les capes que es voden carregar on les ha d'anar a buscar i sota quina projecció.

```

50 </script>
51 </head>
52
53 <body>
54     <table width="100%" height="0%" cellpadding="0" cellspacing="0">
55         <tr style="height: 100px;">
56             <td style="border-bottom: 1px solid #000000;">
57                 
58                 <img alt="connell" alt="Consell Comarcal de l'Alt Penedès" style="font-size: 10pt; font-family: Arial Black" />
59                 <img alt="serveis" alt="Servei de Seguretat Ciutadana" style="font-size: 10pt; font-family: Arial" />
60             </td>
61         </tr>
62     </table>
63     <div id="mapimg">
64         <script type="text/javascript">
65             document.writeIn(<center><img style="border: 1px solid #000000;" src="" + carregar() + "" /></center>);
66         </script>
67     </div>
68     <table style="position: relative; width: 100%; border-bottom: 1px solid #000000;">
69         <tr>
70             <td>
71                 <font style="font-size: 8pt; color: #000000; font-family: Verdana"><b>Llegenda</b></font>
72             </td>
73         </tr>
74     </table>
75
76 </body>
77 </html>

```

S'acaben de determinar les característiques de la pàgina que s'obrirà (títols, logos, botons, etc.).

Futur

* *Manteniment de l'aplicació*

- Afegir noves capes:

1. Fer la publicació corresponent d'aquestes capes tal i com s'ha explicat en la primera part dels annexos.

2. Afegir-les al visor:

2.1 Copiar a l'arxiu MapFile amb el que s'ha anat treballant tot el projecte, la capa en qüestió, és a dir des de LAYER fins a #END LAYER. S'ha de col·locar després d'uns dels #END LAYERS que ja existeixen.


```

map.addLayer(topo);
map.addLayer(topo10);
map.addLayer(topo50);
map.addLayer(orto2);
map.addLayer(orto);
map.addLayer(orto25);
map.addLayer(Municipis);
map.addLayer(Comarca);
map.addLayer(Serveis);
map.addLayer(Industries);
map.addLayer(Transcat);
map.addLayer(Punts_aigua);
map.addLayer(Estacions_servei);
    
```

2

```

475 //es crea un mapPanel, és a dir on se situarà el mapa
476 var mapPanel = new GeoExt.MapPanel({
477     region: 'center',
478     height: 600,
479     width: 800,
480     map: map,
481     title: 'Servei de Seguretat Ciutadana',
482     tbar: toolbarItems, //fem que ens surti una barra per posar les
483     zoom: 1, //escull de tots els zooms que hi ha amb quin iniciem l
484
485     bbar: [zoomSelector, cordX, cordY, Valor_measure, '->', cerca]
486
487 });
488
489 //Creem l'estructura d'arbre que es vol utilitzar en la llegenda
490 var LayerNodeUI = Ext.extend(
491     GeoExt.tree.LayerNodeUI, new GeoExt.tree.TreeNodeUIEventMixin()
492 );
493
494
495
496 //afegim a l'estructura d'arbre creada per la llegenda les capes base
497 var treeConfig = new OpenLayers.Format.JSON().write([
498     {
499         nodeType: "gx_baselayercontainer",
500         text: "Capes base",
501         expanded: true, //que surtin obertes, és a dir que s'ensenyin
502
503         {
504             nodeType: "gx_layer",
505             layer: "Serveis",
506             text: "Serveis ",
507             isLeaf: true,
508             expanded: false,
509             loader: {param: "LAYERS"}
510         }
511     ]),
    
```

3

Dades resultants