



PROTOCOL 3

Protocol per a la generació i lliurament de treballs SIG

- Especificacions per a la informació de l'Inventari

Versió	Data revisió
2	14/02/2025

0.- INTRODUCCIÓ

La Direcció General del Patrimoni Cultural del Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya gestiona les dades gràfiques i geogràfiques, mitjançant un client SIG basat en el programa Geomedia, sobre el qual s'han desenvolupat funcionalitats específiques que el fa compatible amb la informació dels béns immobles registrats a l'inventari Arqueològic i Paleontològic i a l'inventari Arquitectònic. El sistema permet la gestió territorial de manera lògica i estructurada de l'ingent Patrimoni Cultural Català.

L'objectiu d'aquest document és determinar, d'una forma lògica i uniforme, el protocol de treball que han de complir les dades gràfiques i/o geogràfiques subministrades per l'Administració Pública en general, les empreses i els col·laboradors, amb la finalitat de facilitar la seva incorporació al Sistema d'Informació Geogràfica de la Direcció General del Patrimoni Cultural (en endavant SIGDGPC).

Com a eina que és de l'administració pública de Catalunya, el Sistema d'Informació Geogràfica de la DGPC ha d'acomplir les normes i disposicions que al respecte són regulades per la llei 16/2005, de 27 de desembre, de la informació geogràfica i de l'Institut Cartogràfic de Catalunya que està regulada pel Decret 398/2006, de 24 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament de desenvolupament de la llei 16/2005, de 27 de desembre, de la informació geogràfica i de l'Institut Cartogràfic de Catalunya pel que fa a l'oficialitat i l'ús dels serveis cartogràfics i a les relacions interadministratives i la planificació, i més concretament, allò que estipula l'article 24c de dit Reglament pel que fa a la definició d'estàndards i normes en l'elaboració de cartografia i de la informació cartogràfica.

És per això que qualsevol treball subcontractat per la DGPC que impliqui el lliurament d'informació gràfica i/o geogràfica susceptible de ser gestionada pel SIGDGPC ha d'acomplir aquest protocol.

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES GENERALS

1.- Marc de referència

En tots els casos la informació gràfica i/o geogràfica estarà georeferenciada al sistema de projecció UTM 31N i sistema de referència geodèsic el que disposa la *Disposició transitòria segona. Compilación y publicación de la cartografía y bases de datos de información geográfica y cartográfica* del Real Decreto 1071/2007, de 27 de juliol, pel qual es regula el sistema de referència ETRS89 com el sistema de referència geodèsic oficial a Espanya.

1.1.- El Sistema de referència geodèsic ETRS89 està constituït per l'el·lipsoide Internacional: Geodètic Reference System 1980 (IUGG 1980) o GRS80

1.2.- El *datum* geodèsic vertical és el que correspon al nivell mitjà del mar, amb l'origen a Alacant.

1.3.- El sistema cartogràfic de representació serà la projecció conforme Universal Transverse Mercator (UTM), establerta com a reglamentària pel Decret 2303/1970. Seguint la definició estàndard de la projecció oficial es prendrà la coordenada [500 000,0] a la intersecció del meridià 3º E i l'Equador. En el cas de Catalunya es correspon amb el fus 31.

1.4.- Les coordenades projectades (X - Y), s'especificaran amb sis dígits sencers i dos decimals en la coordenada X, i set dígits sencers i dos decimals en la coordenada Y, coordenada que en cap cas es truncarà.

1.5.- Com que Catalunya és inclosa totalment al fus 31, es pot garantir la continuïtat de la base sense pèrdua de precisió.

2.- Formats vectorials de lliurament de la informació geogràfica o gràfica

2.1.- La informació geogràfica es lliurarà en un d'aquests formats:

2.1.1- Format **Shape**:

Aquest format malgrat ser un format propietat d'ESRI en l'actualitat és el més popular més enllà de les seves desavantatges i inconvenients. El format shape no és un únic arxiu. Un shapefile està conformat per varis arxius que un client SIG llegeix com a únic. El mínim requerit són tres: el .shp que emmagatzema les entitats geomètriques, el .shx que emmagatzema l'índex de les entitats geomètriques y el .dbf que és la base de dades. Opcionalment pot contenir un .prj, .sbn, .sbx, .fbx, .ain, shp.xml.

2.1.2.- Format **GeoPackage**:

Aquest format és un format d'arxiu universal per a dades espacials vectorials i raster. És un format obert, basat en estàndards d'OGC (Open Geospatial Foundation), i multiplataforma (independent de plataformes o aplicacions).

Les seves característiques principals són:

- Emmagatzema en un únic arxiu més d'un tipus de geometria (punts, línies, polígons, multipolígons, ...) i formats raster
- Pot transferir fins a 140 TB, en front del format shape que està limitat a 2 GB.
- Suportat per GDAL
- És particularment útil en entorns mòbils i amb comunicació d'*amplitud de banda* limitada, la qual cosa els fa accessibles a un major nombre d'usuaris

2.1.3.- En tots els casos la informació romandrà georeferenciada segons les especificacions

2.2.- En els casos que es tracti d'informació vectorial no generada amb un client SIG i s'hagin utilitzat programaris CAD la informació gràfica es lliurarà en:

2.2.1.- Format **.dxf** d'intercanvi d'AutoCAD:

Es tracta d'un tipus de format d'intercanvi de programaris CAD que no obliga a treballar amb programes propietaris com AutoCAD. No s'admetran arxius .dwg d'AutoCAD donat que les seves característiques depenen de la versió del programa que s'ha utilitzat al generar la informació.

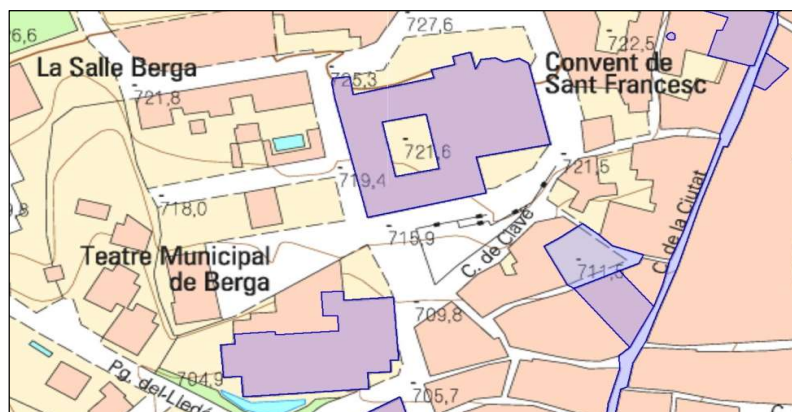
2.2.2.- La informació ha de complir les condicions següents:

- Editar la planta general amb tota la informació gràfica necessària per a la seva comprensió a l'espai geogràfic que li pertoca, havent de definir prèviament el sistema de coordenades de l'espai de treball; a Catalunya determinat pel codi EPSG: 25831 o el que és el mateix ETRS89.UTM-31N si es treballa amb el programa AutoCAD.
- La informació ha d'estar estructurada per capes amb noms clars que identifiquin fàcilment la informació que mostra.
- S'ha de definir per cada capa el tipus de geometria que s'editarà, no podent compartir una mateixa capa tipus de geometries diferents
- Els elements poligonals editats amb AutoCAD ho seran amb l'ordre polilínia d'AutoCAD; en cap cas s'utilitzarà el comandament "spiline".
- En el cas que el projecte tingui referències externes en la seva definició, l'arxiu s'haurà de comprimir amb la funció *eTransmit* d'AutoCAD si ha estat generat amb aquest programa.
- Donat que els arxius CAD no porten informació alfanumèrica associada aquesta s'haurà de lliurar en un full excel i haurà de complir amb els requisits que es descriuen a l'apartat 4.3 d'aquest document.

3.- Captura de dades vectorials i estructuració topològica de la informació geogràfica

3.1.- Sempre que no s'assenyali el contrari, la cartografia de referència per a projectes relatius al patrimoni arqueològic i paleontològic i arquitectònic de Catalunya serà el Mapa Topogràfic de Catalunya 1:5 000, oficial a Catalunya i subministrat per l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC). Es pot trobar informació en aquest enllaç <https://visors.icgc.cat/appdownloads/index.html>

En el cas de figures de l'Inventari Arquitectònic es podrà emprar el Cadastre per a definir els límits interiors de la parcel·la que afecta a l'element, sempre tenint el compte que s'haurà d'ajustar la delimitació de les façanes exteriors al Mapa Topogràfic de Catalunya 1:5 000 tal com mostra la imatge.



3.2.- Cada tipus de geometria d'element serà capturat en una capa diferent (polígons, línies, punts).

3.3.- En tot el projecte caldrà identificar les bases cartogràfiques de referència emprades en funció del tipus d'element a editar i l'objectiu del treball (cartografia generada per l'ICGC, cadastre, base municipal,...). Sempre que sigui possible s'utilitzarà informació cartogràfica en format vectorial per generar la informació geogràfica.

3.4.- Sempre que sigui possible les línies que delimitin els objectes d'estudi hauran de ser rèplica exacta dels elements topogràfics que els han definit. Acomplert aquest criteri es prioritzarà la reproducció d'altres elements físics del territori (límits parcel·laris, vials, etc.) i cadastrals, quan es disposi d'aquesta informació.

3.5.- En relació a l'anterior punt, s'evitarà expressament reproduir límits administratius i segments d'altres entitats (línies elèctriques, gaseoductes, etc) representades a la cartografia de referència, que no representin elements de la realitat física superficial del territori.

3.6.- En aquells casos en els quals els elements cartografiats delimiten béns integrants de l'inventari del patrimoni arqueològic de Catalunya, es permetrà el solapament entre entitats. En el cas que els elements pertanyin a l'inventari del patrimoni arquitectònic aquest solapament no serà admès.

3.7.- Com a regla general, es representaran amb un únic polígon tots i cadascun dels béns llevat d'aquells la unitat original dels quals hagi estat destruïda per diverses causes, naturals o no (per exemple per la construcció d'infraestructures, d'explotacions d'àrids, etc). En aquests casos les diferents parts integrants del bé original es tractaran com multipolígons.

3.8.- Sempre que existeixi l'element vectorial a la base cartogràfica aquest serà capturat directament d'aquesta base per tal de mantenir al màxim la coherència cartogràfica entre representacions.

3.9.- S'editarà la informació geogràfica a partir de rasters quan sigui del tot impossible obtenir bases vectorials.

3.10.- Les dades vectorials seran topològicament "netes", havent-se de verificar les relacions topològiques dels seus elements (línia, punt, polígon) per poder ser compatibles amb un SIG. Per això cal tenir en compte els següents punts:

- a) tancament i etiquetatge de polígons (inclosos els enclavats) – Annex 1-.
- b) contigüitat de polígons.
- c) polígons fantasmes (*silvers, gaps,...*).
- d) connectivitats de línies.

3.11.- si no s'especifica el contrari els elements lineals com camins, carreteres o rius seran capturats

3.12.- La línia comuna a més d'una ocurrència d'objecte es compartirà entre ells i mai no serà duplicada, (per exemple una línia compartida entre dos polígons adjacents). En aquests casos estarem obligats a crear posteriorment la topologia.

3.13.- En el cas que una capa d'informació contingui línies coincidents amb una altra capa d'informació, aquestes no es digitalitzaran dues vegades, sinó que es copiaran.

3.14.- Amb criteri general sempre se suavitzaran les entitats de traçat curvilini que no reproduïxin elements de la cartografia de referència, evitant els traços angulosos.

4.- Model de dades per l'Inventari Arqueològic i Paleontològic i per l'Inventari Arquitectònic

La informació gràfica i alfanumèrica pel que fa a la revisió i actualització de l'inventari Arqueològic i Paleontològic i a l'Inventari Arquitectònic de Catalunya s'entregarà sempre en format shape o GeoPackage, no s'admetran formats d'arxius CAD.

En tots els casos, i sense excepció, s'haurà d'entregar la informació gràfica de TOTES les entitats objecte del treball de camp, siguin aquestes modificades o mantinguin la geometria original.

4.1.- El plec de condicions tècniques del projecte determinarà la unitat d'actuació en la qual s'haurà d'entregar la documentació requerida (municipis, comarques, ...)

4.2.- La informació geogràfica s'emmagatzemarà en capes que s'anomenaran :

-JAC_PUNT_[nom comarca / municipi]: quan es generi l'element puntual (sempre dins del polígon que el correspon) del bé del patrimoni arqueològic o paleontològic

-SIG_JAC_JACIMENT_[nom comarca / municipi]: quan la capa d'informació sigui la geometria poligonal del bé del patrimoni arqueològic o paleontològic.

-MONU_PUNT_[nom comarca / municipi]: quan es generi l'element puntual (sempre dins del polígon que el correspon) del bé del patrimoni arquitectònic

-SIG_ARQ_MONUMENT_[nom comarca / municipi]: quan la capa d'informació sigui la geometria poligonal del bé del patrimoni arquitectònic.

4.3.- Tots els elements gràfics hauran de duu informació alfanumèrica associada i hauran d'estar informats en tres dels quatre camps següents segons siguin fitxes provinents dels inventaris respectius o fitxes de nova creació que s'han de donar d'alta als inventaris.

- Inventari Arqueològic i Paleontològic:

- "Id_grafic" [autonumèric]: generat pel programa al dibuixar una nova figura

- "Num_Jaciment" [long integer]: quan es tractin d'entitats de tipus punt de l'inventari Arqueològic i Paleontològic. Aquest codi el determina el Servei d'Inventari si es tracta de béns ja inventariats.

- "num_jaciment" [long integer]: quan es tractin d'entitats de tipus polígon de l'inventari Arqueològic i Paleontològic. Aquest codi el determina el Servei d'Inventari si es tracta de béns ja inventariats.

- "Alta_JAC" [long integer]: en el cas que el bé esdevingui una nova fitxa d'inventari la informació relativa al codi de la fitxa s'informarà en aquest camp i el camp "num_jaciment" quedaria sense informar.

- "nom" [text] amb majúscules: camp que s'informarà amb el nom del jaciment. Aquest camp prendrà el mateix valor que el que tingui a la fitxa d'inventari si aquesta ja existeix.

- “Proteccions” (text): S’informarà en cas que el bé tingui algun tipus de protecció , BCIN, BCIL o ambdues) i s’utilitzaran les abreviatures al respecte.

- “Geom” [text]: Prendrà els següents valors:

- “Alta”: si l’entitat s’ha de donar d’alta a l’inventari
- “Baixa”: si es proposa donar de baixa l’entitat a l’inventari
- “Modificat”: si s’ha modificat la geometria de l’entitat existent a l’inventari i/o la seva localització
- “Actual”: si es conserva la geometria de l’entitat existent a l’inventari

▪ Inventari Arquitectònic:

- “Id_grafic” [autonumèric]: generat pel programa al dibuixar una nova figura

- “codi” [long integer]: per entitats tipus polígon i punt de l’inventari del Patrimoni Arquitectònic. Aquest codi el determina el Servei d’Inventari si es tracta de béns ja inventariats.

- “Alta_MONU” [long integer]: en el cas que el bé esdevingui una nova fitxa d’inventari la informació relativa al codi de la fitxa s’informarà en aquest camp i el camp “codi” quedaria sense informar.

- “nom” [text] amb majúscules: camp que s’informarà amb el nom del monument. Aquest camp prendrà el mateix valor que el que tingui a la fitxa d’inventari si aquesta ja existeix.

- “Proteccions” (text): S’informarà en cas que el bé tingui algun tipus de protecció , BCIN, BCIL o ambdues) i s’utilitzaran les abreviatures al respecte.

- “Geom” [text]: Prendrà els següents valors:

- “Alta”: si l’entitat s’ha de donar d’alta a l’inventari
- “Baixa”: si es proposa donar de baixa l’entitat a l’inventari
- “Modificat”: si s’ha modificat la geometria de l’entitat existent a l’inventari i/o la seva localització
- “Actual”: si es conserva la geometria de l’entitat existent a l’inventari

4.4.- L’identificador numèric (“codi” o “num_jaciment”) dels béns dependrà de l’inventari motiu de l’encàrrec. Aquest identificador serà únic per a cada element. Els casos en que diversos polígons identifiquin el mateix tema (multipolígons), El punt que identifica el bé es situarà dins d’un dels polígons dibuixats.

4.5.- En casos excepcionals i degudament raonats, es podrà determinar una estructura diferent de les dades associades a la geometria i aquesta s’especificarà en el plec de condicions tècniques del propi projecte.

5.- Definició dels atributs alfanumèrics associats a la geometria

Aquest model de dades no s’aplica a la revisió i actualització de l’Inventari Arqueològic i Paleontològic i a l’Inventari Arquitectònic.

5.1.- Els elements seran de tipus punt, línia o polígon depenent del tipus d’informació gràfica que descriguin

5.2.- En tots els projectes, tant si es tracta d’informació gràfica com geogràfica, és obligatori l’etiquetatge dels elements emprant un identificador únic per a cada element, llevat dels casos en que

diversos elements identifiquin el mateix tema (multipolígons), casos en els quals compartiran una mateixa etiqueta identificativa.

5.3.- Tots els objectes gràfics tindran, com a mínim, quatre atributs:

- "Id_grafic" [autonumèric]: generat pel programa al dibuixar una nova figura
- "Identificador" [alfanumèric]: serà únic per a cada element i prendrà com a valor el que determini el responsable del projecte si és el cas,
- "nom" [text]: Topònim de l'element
- "descripció" [memo]: una descripció on es descrigui l'element

5.4.- En el cas d'un element pel qual el valor d'un camp de la base de dades sigui desconegut, aquest es deixarà en blanc. Caldrà, doncs, preveure un valor "bandera", per exemple 0, cas dels enclavats, que indiqui "no aplicable" i el diferenciï del camp en blanc "sense dades".

5.5.- Si existeixen altres dades alfanumèriques associades a les dades gràfiques o geogràfiques aquestes s'hauran de lliurar en format Access o Excel, sempre fent referència a l'identificador numèric únic de l'element.

5.6.- Les bases de dades alfanumèriques entregades amb els projectes hauran de tenir consistència lògica; no podran existir atributs contradictoris per a un mateix element gràfic.

6.- Format ràster de lliurament

Es lliuraran el fitxers rasters georeferenciats de manera adequada i en un dels següents tipus de format:

- a) GeoTIFF (format tiff amb capçalera situable -.tfw-)
- b) .jp2 amb capçalera situable -.j2w-
- c) MrSID (.sid, format de compressió d'imatge amb capçalera situable)

7.- Format de text

Quan s'hagin de generar arxius de text s'utilitzarà la font tipus "Arial", i en el seu defecte, l'"Helvètica"

8.- Escaneig per a la georeferenciació

8.1.- En tot procés d'escaneig de documents originals en paper per a la seva georeferenciació caldrà emprar un mínim de 6 punts de control o registre. Aquests punts de control seran fàcils d'identificar i de calcular-ne les coordenades.

8.2.- La densitat mínima d'escaneig serà de 300 dpi (punts per polzada).

8.3.- En la correcció geomètrica de fitxers vectorials s'utilitzarà la xarxa UTM31T per referenciar.

8.4.- L'error RSM total (o desviació estàndard) dependrà de l'escala de captura de la informació (per exemple, per a una escala 1/50 000 serà menor de 2,5 m, i per a 1/5 000, d'un metre) i en tots els casos es deixarà constància al document de metadades.

9.- Unitats de treball

9.1.- La unitat emprada en qualsevol referència geogràfica serà el metre i com a subunitat el centímetre.

9.2.- En aquells treballs que s'hagi emprat com a eina de treball el GPS, caldrà tenir en compte que donat que els aparells GPS utilitzen el sistema de referència WGS84 i que estan preparats per fer automàticament la conversió al sistema de referència ETRS89, s'hauran de configurar en aquest sentit (ETRS89) per tal de poder fer correctament la transformació al client SIG. Tanmateix caldrà deixar constància d'aquesta incidència en el fitxer de metadades del projecte.

10.- Metadades

10.1.- És obligatori adjuntar un fitxer de metadades (dades sobre les dades) en format .txt, que tindrà com a propòsit descriure el conjunt de les dades del projecte que es lliura.

10.2.- El fitxer de metadades s'estructurarà en registres de secció que identificaran grups de metadades que aniran entre claudàtors. Cada secció contindrà un o més registres de variables i anirà separada de la resta de seccions per una línia en blanc. En aquells casos que per a un lliurament el significat d'algun camp no sigui aplicable, es posarà el valor "NI" (No Informat) en el contingut de la variable corresponent.

10.3.- El fitxer de metadades haurà de tenir, obligatòriament, l'estructura següent:

[ORGANISME SUBCONTACTAT]

Nom Organisme

Adreça

URL

[DADES DE L'ENCÀRREC]

Nom del conjunt de dades

Versió del projecte (si son modificacions o primer)

Sistema de referència geodèsic emprat

El·lipsoide geodèsic

Datum

Datum vertical

Projecció cartogràfica

Fus corresponent a l'àmbit del conjunt de les dades

Escala de l'aplicació

Escala de captura de la informació

Model de dades (vectorial o raster)

Font de captura de la informació (treball de camp, digitalització, PDS, georreferenciació,...)

Fitxers complementaris de la base (documentació auxiliar, taules de codis,...)

[CONTINGUT DE L'ENCÀRREC]

Descripció del contingut

Cartografia base utilitzada (cadastre, ICC,...)

Data de creació de la cartografia base

Format de distribució lliurat

Versió del programari en que ha estat generat el projecte

Unitats en X,Y del format de distribució

Unitat Z del format de distribució

Precisió planimètrica (m)

Resolució o mida de la cel·la: mínima unitat en què s'han emmagatzemat les dades en la seva compilació (metres o costat de píxel)

Error RSM total:

Cantonada 1:parell de coordenades X,Y

Cantonada 2:parell de coordenades X,Y

Cantonada 3:parell de coordenades X,Y

Cantonada 4:parell de coordenades X,Y

Nombre de fitxers que conté el lliurament

[ENUMERACIÓ DELS FITXERS QUE ES LLIUREN]

Nom dels fitxers (n, n+1, ...)

Descripció breu del contingut del fitxers (n, n+1,...)

11.- Lliurament de la informació

11.1.- La informació resultant de tot el projecte haurà de ser lliurada en suport DVD.

11.2.- Si la informació és lliurada en format paper els mapes hauran d'estar representats amb la malla UTM de referència i amb les coordenades de l'àmbit del mapa.

11.3.- En relació a l'anterior punt, es podran especificar altres requeriments depenent del tipus de projecte subcontractat. Les especificacions ampliades, si s'escau, es trobaran en el plec de condicions tècniques del propi projecte.

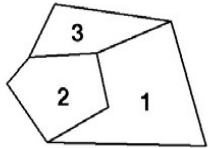
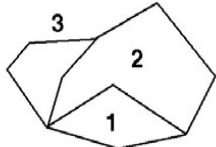
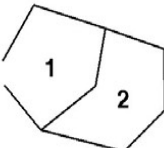
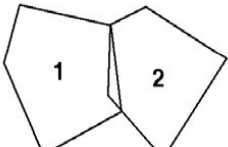
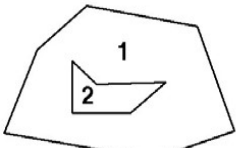
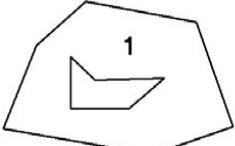
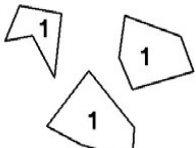
11.4.- Sempre que no s'acordi el contrari, la DGPC disposarà d'un termini mínim de 15 dies i màxim de 30 dies per examinar el producte lliurat.

11.5.- El termini comptarà a partir del lliurament del material subcontractat als tècnics de la Direcció per tal que en donin el vistiplau. Transcorregut aquests termini és donarà per acceptat el producte o s'indicarà la conveniència de retornar-lo per tal que s'adeqüi al protocol i a les especificitats demanades.

DOCUMENTACIÓ ANNEXA

Annex 1

Exemple de topologia vàlida i no vàlida :

	Correcta: Béns amb el corresponent identificador dins del perímetre
	Incorrecta: El bé número 3 no té identificador dins el perímetre
	Incorrecta: Les línies que formen el bé número 1 no formen un polígon tancat
	Incorrecta: Els béns 1 i 2 estan solapats
	Correcta: Un bé dins un altre i els dos identificats
	Incorrecta: El bé central no està identificat i s'interpreta com si fos un forat dins del bé exterior
	Correcta: Un bé format per més d'un polígon independent. Cada polígon està dibuixat amb línies tancades