



CCCC

Comissió de Coordinació
Cartogràfica de Catalunya

**ESPECIFICACIONS PER AL FORMAT
“MicroStation Design File v8” (DGNv8)
Cartografia topogràfica 2D i 3D a escala 1:500 (CT-5C) v2.0**

3 de novembre de 2016

Preàmbul

Preliminars

El Pla cartogràfic de Catalunya, aprovat en el Decret 62/2010, de 18 de maig, defineix i identifica els conjunts d'informació geogràfica que l'Administració de la Generalitat de Catalunya i l'Administració local de Catalunya produeixen i utilitzen, així com en determina l'estructura, la qualitat, la disponibilitat, la interoperabilitat, l'actualització i les condicions d'accés. En el seu Annex 2 es detalla el Catàleg dels conjunts d'informació geogràfica, i entre ells hi consta el de la Cartografia topogràfica urbana (Identificador PCC00101), que s'inscriu al "GRUP 0 - 1. Referencial topogràfic" de la classificació INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in the European Community). L'annex descriu el conjunt d'informació geogràfica de la següent manera:

- Mapa urbà de Catalunya (MUC). Aixecaments topogràfics i cartografia topogràfica d'àmbits urbans i urbanitzables a escala 1:1 000 o més gran.

Al Pla cartogràfic de Catalunya s'especifica també que l'administració responsable de la informació és l'Administració de la Generalitat de Catalunya i l'Administració local de Catalunya, i que les entitats responsables són l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya i els Ens locals.

Aquest document descriu la implementació en el format "MicroStation Design File v8" (DGNv8) del "Plec d'especificacions tècniques per a l'elaboració de cartografia topogràfica 2D i 3D a escala 1:500 (CT-5C) v2.0" aprovat per la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya.

Malgrat que en línies generals es manté la coherència amb el plec oficial de Cartografia topogràfica 3D a escales 1:1000 i 1:2000 (CT-1M i CT-2M) v.2.2, per a determinats conceptes comuns s'han definit unes característiques pròpies d'implementació en el format DGNv8.

L'elaboració de les especificacions s'ha dut a terme d'acord als estàndards aplicables de la sèrie ISO 19100 sobre Informació Geogràfica.

Autors

Aquestes especificacions han estat elaborades pel grup de treball format per tècnics de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya i dels següents Ens locals: Ajuntament de Barcelona, Ajuntament de Girona, Ajuntament de l'Hospitalet de Llobregat, Ajuntament de Reus, Ajuntament de Sant Cugat del Vallès, Ajuntament de Tarragona i Àrea Metropolitana de Barcelona.

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	2
2. IMPLEMENTACIÓ DEL MODEL DE DADES	2
2.1 Representació geomètrica.....	2
2.1.1 Unitats de mesura	2
2.1.2 Formes de representació geomètrica.....	2
2.2 Classificació de la informació	3
3. ORGANITZACIÓ DE LES DADES I DISTRIBUCIÓ EN FORMAT DGNV8	5
3.1 Arxiu ZIP de distribució.....	5
3.2 Fitxers de dades.....	5
3.3 Fitxers de metadades	5
3.3.1 Metadades ISO19115 – Perfil IDEC versió vigent.....	6
3.3.2 Fitxer gràfic de distribució de fulls o zones	6
4. REPRESENTACIÓ GRÀFICA	7
ANNEX - 1. CLASSIFICACIÓ DE LA INFORMACIÓ: IMPLEMENTACIÓ EN FORMAT DGNV8....	10

1. INTRODUCCIÓ

Aquest document descriu com s'ha realitzat la implementació per al format "MicroStation Design File v8" (DGNv8) de la cartografia topogràfica per a escala 1:500 definida en els documents "Plec d'especificacions tècniques per a l'elaboració de cartografia topogràfica 2D i 3D a escala 1:500 (CT-5C) v2.0" i "Diccionari per a l'elaboració de cartografia topogràfica 2D i 3D a escala 1:500 (CT-5C) v2.0".

S'hi descriu també l'organització de les dades en aquest format, i altres aspectes com ara indicacions per a la representació gràfica o característiques dels fitxers de metadades associats.

2. IMPLEMENTACIÓ DEL MODEL DE DADES

Tal com s'explica al Diccionari, la representació dels elements està lligada a un **concepte**, que és la component descriptiva de l'**element topogràfic**, i a una **representació geomètrica**, que és la component espacial d'aquest. Cada concepte porta associada una representació geomètrica. En els següents apartats es descriu com s'implementa tot plegat en aquest format.

2.1 Representació geomètrica

2.1.1 Unitats de mesura

La unitat de mesura és el metre. Les coordenades estan emmagatzemades com a números reals de doble precisió, d'acord amb l'estàndard d'aquest format. Les coordenades s'han de considerar arrodonides a tres decimals ja que la resolució de captura és el mil·límetre. Les unitats de treball de les coordenades (*working units*) s'han definit com a M:100CM, és a dir, les *Master Units* són metres (M), les *Sub Units* són centímetres (CM). La resolució (*Resolution*) és 1000 per metre.

2.1.2 Formes de representació geomètrica

Les diferents formes de representació geomètrica previstes s'implementen en aquest format amb els següents tipus d'element de MicroStation:

- **Punt**

S'implementa amb un element de tipus 2 (*cell*) o tipus 34 (*shared cell*), però sense que puguin conviure ambdós tipus en un mateix projecte. D'ara endavant ens referirem a ambdós tipus d'element com a "cell". Les coordenades del punt del terreny a què va referit l'element topogràfic descrit corresponen a les del punt origen de la cell (el que s'emmagatzema a la capçalera de l'element, i que amb MicroStation es pot consultar fent un *tentative* quan l'*snap mode* és *Origin*). La cell pot tenir gir en el pla XY. Així mateix, la cell pot tenir factors d'escala variables entre diferents instàncies d'un mateix concepte.

Els elements de tipus *cell* no poden estar trencats (per exemple, amb les utilitats *drop* o *fence clip* de MicroStation).

- **Línia**

S'implementa amb elements de tipus 4 (*line string*) o tipus 3 (*line*). L'ordre d'emmagatzematge de les coordenades determina l'orientació de la línia.

- **Polígon**

Tal com es preveu al Diccionari, el polígon és una àrea delimitada totalment per una línia o conjunt de línies, les quals poden definir tant el contorn exterior de l'àrea, com també contorns interiors (forats) d'aquesta. L'àrea s'implementa amb un element de tipus 6 (*shape*), 14 (*complex shape*) o 2 (*grouped hole*). El *grouped hole* és l'element que s'utilitza per a implementar l'àrea quan té forats, i és un element compost per diversos elements tipus 6 (*shape*) o tipus 14 (*complex shape*), corresponent el primer d'aquests al contorn exterior del polígon, i els següents als contorns interiors (un per cada forat). Els elements porten definida la propietat *solid/hole* amb el valor corresponent per a indicar explícitament si l'àrea està inclosa o exclosa del polígon.

Els polígons dels conceptes "Illa urbana", Platja, sorral", "Escullera" i "Línia de forma (perimetral sobre el terreny)", tenen cadascun dels seus vèrtexs situats a l'alçada del terreny o a l'alçada de la construcció, segons s'escau.

Els polígons de la resta de conceptes són plans i tenen associat un element de tipus 2 (*cell*) que anomenarem **centroide** i que, a més de remarcar l'àmbit interior al polígon, indica les coordenades X,Y a què correspon, si s'escau, l'altitud assignada al polígon, segons els criteris indicats per a cada concepte a la fitxa corresponent del Diccionari; tant el centroide com cadascun dels vèrtexs de l'element que implementa l'àrea del polígon tenen Z igual a aquesta altitud.

Els polígons, a excepció dels del concepte "Línia de forma (perimetral sobre el terreny)", porten definida la propietat *fill_type* amb el valor *opaque*.

A més de les tres formes de representació geomètrica descrites fins ara i que són les que recull el Diccionari, s'esmenten a continuació els textos i les etiquetes.

- **Text**

S'implementa amb elements de tipus 17 (*text*) i, en el cas de textos amb varies línies, tipus 7 (*textmode*). Els elements de tipus *text* poden tenir gir en el pla XY quan són orientats en relació a algun element topogràfic, representat o no en la cartografia, es troben en un pla amb Z constant i no poden estar trencats (per exemple, amb la utilitat *drop* de MicroStation). En el cas de cartografia fragmentada, els textos queden situats totalment a l'interior del full o zona de tall.

Els textos són utilitzats tant per a representar els topònims com també les anotacions que representen atributs o determinades característiques dels elements topogràfics representats, com ara els valors d'alçada de corbes i cotes, identificadors dels vèrtexs geodèsics, així com també indicatius genèrics que faciliten la lectura del mapa (porxo, pou, ...). En els cas dels topònims, aquests poden estar fragmentats en diversos elements text lligats per un mateix valor comú de *graphic group*, el que permet identificar i manipular el topònim com si es tractés d'un únic element. En un text es separen les paraules utilitzant només un caràcter blanc.

- **Etiqueta**

A més de les formes de representació geomètrica i els textos, la cartografia topogràfica a escala 1:500 requereix afegir dades associades als elements que proporcionin a l'usuari informació sobre el mètode d'obtenció, l'altitud de captura, visibilitat de l'element i ús en els models d'elevacions. Aquesta informació associada s'implementa amb etiquetes (*tags*). Es defineix un grup d'etiquetes amb el nom CT5C, i les etiquetes següents: MetodeObtencio, Altitud, Ocult i ModelElevacions.

2.2 Classificació de la informació

Per fer la classificació de la informació es parteix del contingut de les fitxes del "Diccionari per a l'elaboració de cartografia topogràfica 2D i 3D a escala 1:500 (CT-5C) v2.0".

El **primer nivell** de classificació de la informació consisteix a assignar per a cada fitxa del diccionari un nivell de dibuix amb nom (*level name*) igual que el codi de la fitxa (ex: CON_01, VEG_05, REG_13).

Hi ha dues excepcions a aquesta norma:

- Les fitxes que presenten diferents tipus. En aquests casos, s'afegeix al codi de la fitxa un sufix compost per dues lletres majúscules que al·ludeixen al tipus de que es tracta (ex: CON_15MU, CON_15MT).
- Les fitxes que presenten més d'una geometria. En aquests casos, s'afegeix al codi de la fitxa un sufix compost per un guió baix i dues lletres majúscules que al·ludeixen a la geometria: PT=punt, LN=línia, PL=polígon, TX=text, CN=centroide (Ex: CON_29_LN, CON_29_PT).

Nota: Als elements de la caràtula se'ls hi ha assignat el nom de nivell de dibuix (*level name*) CARATULA. Aquests elements no han estat classificats segons la seva representació geomètrica, per això en aquest nivell (*level*) hi podran coexistir elements de formes diferents.

A la columna *Level Description* de les taules de l'annex 1 es mostra la descripció dels conceptes tal com apareix a l'administrador de nivells de MicroStation. La correspondència amb el nom dels conceptes tal com apareix a les fitxes del Diccionari de la cartografia topogràfica 1:500 es pot consultar a la columna Concepte de les

mateixes taules. En aquest cas, si hi ha més d'un tipus dintre de la fitxa, s'afegeix entre parèntesis el text recollit a l'apartat "tipus" de la mateixa. D'altra banda, en el cas de les fitxes que contenen més d'una geometria s'afegeix el tipus de geometria al final del valor de les columnes *Concepte* i *Level Description*, entre parèntesis.

El número identificador de cada nivell (*level number*) es compon de 6 xifres:

- Les dues primeres xifres per l'esquerra indiquen el grup al que pertany l'element: 11=ORO, 12=MED, 13=HID, 14=VEG, 15=COM, 16=SEN, 17=CON, 18=ENE, 19=TOP, 20=REG, 21=MOB.
- Les dues xifres centrals coincideixen amb el número que apareix en el codi de cada fitxa del diccionari.
- Les dues últimes xifres enumeren correlativament les possibles variants que pugui haver d'un element en funció dels tipus i de les geometries.

➤ Exemple: CON15MT Mur amb Tanca 171502

Nota: Als elements de la caràtula (grup 10=CAR), se'ls hi ha assignat el número identificador de nivell (*level number*) 1000000.

Un **segon nivell** de classificació de la informació consisteix a assignar valors a cadascuna de les etiquetes del grup CT5C. Aquestes etiquetes permeten classificar la informació pels següents aspectes:

- **MetodeObtencio:** Mètode d'obtenció utilitzat (a les fitxes es descriuen els mètodes d'obtenció previstos per a cada element). Els valors previstos són els següents:
 - TAQUIMETRIA / RESTITUCIO / CAMP / DERIVAT.
- **Altitud:** Altitud de captura. Apartat ALTITUD de la fitxa. Els valors previstos són els següents:
 - TERRENY / ELEMENT / COTA0
- **Ocult:** Elements ocults per altres elements en el món real. Els valors previstos són els següents:
 - SI / NO
- **ModelElevacions:** Ús en el model d'elevacions. Apartat MODEL ELEVACIONES de la fitxa. Els valors previstos són els següents:
 - LTP / ELEVAT / NOLTP.

Nota: El valor NOLTP també s'assigna als elements que no intervenen en el model d'elevacions (elements sense contingut a l'apartat MODEL ELEVACIONES de les fitxes del Diccionari).

A més del nivell de dibuix (*level*) i la informació continguda a les etiquetes (*tags*), hi ha altres propietats gràfiques estàndards que han estat definides i que poden ser utilitzades com a criteris auxiliars de selecció o de gestió gràfica encara que no determinin un nivell determinat de classificació, entre les quals hi ha el color, l'estil de línia (*linestyle*), i el gruix de línia (*weight*), tres propietats que en aquest format estan assignades, en general, per a ser gestionades amb *symbology by level*.

Pel cas dels elements tipus 2 (*cell*) o tipus 34 (*shared cell*), el seu nom també pot ser utilitzat com a criteri auxiliar de selecció.

A l'annex 1 es detalla la implementació de la classificació de la informació en aquest format, amb indicació de les propietats esmentades.

3. ORGANITZACIÓ DE LES DADES I DISTRIBUCIÓ EN FORMAT DGNv8

Les dades s'organitzen segons projectes cartogràfics, o parts d'aquests (que també anomenarem fulls o zones), entenent com a projecte cartogràfic l'àmbit objecte de la cartografia a una escala i especificacions determinades, identificable mitjançant un codi alfanumèric.

Els arxius de distribució tenen un nom normalitzat segons es descriu en els apartats següents.

3.1 Arxiu ZIP de distribució

La distribució de les dades respon a l'organització en projectes cartogràfics esmentada abans, de forma que hi haurà un arxiu de distribució comprimit (ZIP) per a cadascun dels projectes, o parts d'aquests, que siguin objecte de lliurament.

El nom d'aquest arxiu (ZIP) està compost de 3 parts:

- La primera part és *ct5cv20* (cartografia topogràfica 1:500 versió 2.0).
- La segona part està formada per tres dígits fixos, que informen del format de les dades (dg8), més una part lliure que al·ludeix al projecte de què es tracta.
- La tercera part és la data del conjunt de la informació, en format *aaaammdd*, on *aaaa* és l'any, *mm* és el mes i *dd* és el dia.

➤ Exemple: *ct5cv20dg8StCugatValles20150319.zip*

3.2 Fitxers de dades

Si la cartografia es distribueix en un sol arxiu corresponent al projecte, aquest arxiu s'anomenarà igual que l'arxiu ZIP anteriorment descrit i tindrà l'extensió **dgn** corresponent al format "MicroStation Design File v8" (DGNv8).

➤ Exemple: *ct5cv20dg8StCugatValles20150319.dgn*

Si la cartografia es distribueix per fulls o zones el nom de cadascun dels arxius estarà compost per 4 parts: les 3 primeres seran iguals que les de l'arxiu ZIP anteriorment descrit i la quarta serà el nom del full o zona que apareixerà descrit en el fitxer gràfic de distribució de fulls o zones, que es documenta més avall. La tercera i la quarta parts estaran separades per un guió baix i tindrà l'extensió **dgn**.

- Exemple d'una cartografia que es distribueix en 3 zones, els noms de les quals són *Nucli*, *Barri1*, i *Barri2* segons apareixerà en el fitxer gràfic de distribució de fulls o zones:
- *ct5cv20dg8StCugatValles20150319_Nucli.dgn*,
 - *ct5cv20dg8StCugatValles20150319_Barri1.dgn*,
 - *ct5cv20dg8StCugatValles20150319_Barri2.dgn*

3.3 Fitxers de metadades

Les dades tenen associades unes metadades, és a dir, van acompanyades d'unes dades sobre les dades. Les metadades descriuen tant característiques generals del producte, com particulars del conjunt de dades que es lliura.

Per a l'elaboració de les metadades s'ha pres com a referència la norma ISO19115:2003 "Geographic information - Metadata" i les correccions tècniques a la norma.

Les metadades es poden lliurar de diferents maneres en funció de si els fitxers de distribució coincideixen amb l'àmbit del projecte o si, pel contrari, es tracta de fulls o zones:

- Per a fitxers de dades coincidents amb l'àmbit del projecte cal lliurar un únic fitxer de metadades.

- Per a fitxers de distribució corresponents a fulls o zones hi ha dues opcions:
 - La primera consistent en realitzar un lliurament d'un únic fitxer de metadades per a cada full o zona. Aquest fitxer ha de contenir la descripció tant del projecte com de les especificitats de cada full o zona.
 - La segona consistent en el lliurament d'un fitxer de metadades del projecte acompanyat d'un fitxer auxiliar de metadades amb informació dels fulls (a l'apartat 3.3.2 es descriu aquest fitxer auxiliar, altrament dit fitxer gràfic de distribució de fulls o zones). El fitxer auxiliar ha de quedar necessàriament citat a les metadades de l'àmbit del projecte.

3.3.1 Metadades ISO19115 – Perfil IDEC versió vigent

Les metadades ISO19115 – Perfil IDEC (Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya) s'han de lliurar en tots els casos, ja sigui a nivell de projecte ja sigui a nivell de full o zona.

Les metadades ISO19115 es distribueixen en un document en format "eXtensible Markup Language" (XML) creat segons la versió vigent del perfil IDEC de la norma.

L'arxiu o els arxius resultants tenen el mateix nom que s'ha descrit per als fitxers de dades, atenent a si la distribució és coincident amb tot l'àmbit del projecte o si es fa per fulls o zones, afegint un sufix format per un guió baix i dos caràcters relatius a l'idioma de les metadades (*ca* per català, *es* per castellà i *en* per anglès). Aquests fitxers tenen l'extensió **xml**.

➤ Exemple 1, per a metadades de fitxers de dades coincidents amb l'àmbit de projecte:

- ct5cv20dg8StCugat20150319_ca.xml

➤ Exemple 2, per a metadades de fitxers de dades corresponents a l'àmbit d'un full o zona d'un projecte:

- ct5cv20dg8StCugatValles20150319_Nucli_ca.xml

Les metadades, a més d'identificar el conjunt de dades que es lliura, aporten informació sobre la representació espacial, el sistema de referència, el contingut, la qualitat i la distribució, de manera explícita o remetent a l'usuari a les especificacions del procés d'elaboració.

A <http://www.geoportal-idec.net> trobareu informació detallada sobre el perfil IDEC.

Per a la correcta visualització del document de metadades en format XML s'ha d'utilitzar el full d'estil **ISO19139.xml** i un fitxer complementari, que segons l'idioma de les metadades serà **texts_ca.xml**, **texts_es.xml** o **texts_en.xml**. Per defecte, aquests arxius han d'estar al mateix directori que el document XML. L'usuari pot canviar la ubicació dels arxius, editant el document XML de metadades per a declarar l'adreça del full d'estil, com s'il·lustra a l'exemple següent (se subratlla la part afegida):

```
<?xml-stylesheet type='text/xsl' href='D:\metadades\xsl\ISO19139.xml'?>
```

3.3.2 Fitxer gràfic de distribució de fulls o zones

Aquest fitxer dóna informació suplementària de l'àmbit de recobriment del projecte i dels fulls o zones en què es divideix, amb la concreció del que s'inclou en cas de lliurament parcial d'un projecte, així com informació específica dels arxius corresponents als fulls o zones.

Es tracta d'un fitxer en format "MicroStation Design File v8" (DGNv8) amb el mateix sistema de coordenades que els fitxers de dades atès que s'ha de poder representar conjuntament.

En el fitxer gràfic s'ha de representar, a l'interior de cada full o zona, el nom estandarditzat del fitxer de dades associat i la data del conjunt de la informació.

Té el mateix nom que s'ha descrit pel ZIP, però en aquest cas s'afegeix el sufix **_aux** després de la data. L'extensió del fitxer és **dgn**.

➤ Exemple: ct5cv20dg8StCugat20150319_aux.dgn

4. REPRESENTACIÓ GRÀFICA

La representació gràfica de la informació en aquest format es basa en les propietats gràfiques estàndards dels elements *color*, *weight* (codi de gruix), i *linestyle* (estil de línia), a les que cal afegir, pel cas dels conceptes de punt, la simbolització definida per l'element cell o *shared cell* que els implementa.

Aquestes propietats gràfiques conformen la simbologia de la cartografia i són opcionals. És a dir que tant els detalls de la simbologia que apareixen a les taules de l'annex 1 per a cadascun dels elements com les taules que es mostren a continuació relatives a les propietats de *color*, *weight* (codi de gruix), i *linestyle* (estil de línia) són una recomanació.

Aquestes propietats, fins i tot encara que siguin personalitzades, hauran d'estar integrades dins del propi fitxer de dades. En cas contrari, s'haurà de facilitar un fitxer complementari en format *MicroStation Resource File (RSC)* en què estaran definides. L'estil recomanat per a cada concepte es troba assignat com a propietat *per nivell (bylevel)* i no pas directament als elements.

Cal remarcar que no tots els elements recollits al fitxer de dades són representables a l'hora de la publicació del mapa. En línies generals, es recomana que no es representin els elements del catàleg corresponents al grup del model d'elevacions o aquells que llur posició sigui calculada, o derivada, a partir d'altres conceptes ja representats. A les taules de l'annex 1, a l'apartat de la columna *Símbol*, s'indica quins elements es recomana que no siguin representables.

Taula de color (dels fitxers de dades):

<i>Color</i>	Descripció	Components de color		
		<i>Red</i>	<i>Green</i>	<i>Blue</i>
0, 20, 100	Negre (blanc)	0 (255)	0 (255)	0 (255)
1, 21, 141, 101	Blau mig	0	178	255
2, 162, 102	Verd	0	255	0
3, 23, 113, 143, 163, 103	Vermell	255	0	0
6, 75, 116, 146, 166, 106	Siena	255	127	0
4	Groc pàl·lid	255	255	240
99	Blanc (negre)	255 (0)	255 (0)	255 (0)
117, 118, 178, 179	Blanc (negre)	255 (0)	255 (0)	255 (0)
200, 208, 211, 107	Blanc magenta	253	248	253
201, 202, 206	Gris 22%	200	200	200
203, 204, 205, 214, 215, 216, 217	Gris 14%	220	220	220
207, 210, 218	Gris 8%	235	235	235
209, 108 , 109	Gris 4%	245	245	245
212	Verd pàl·lid	210	250	210
7	Cian	0	255	255
60	Porpra mig	147	112	219

Notes:

- L'assignació de negre o blanc respon d'entrada a la proposta de representació sobre paper (és a dir, sobre fons blanc), mentre que a la taula de color inclosa en aquests fitxers s'assigna fons negre, de forma que en pantalla per defecte s'inverteix l'assignació de blanc i negre (s'aplica en aquest cas el color entre parèntesis).
- Els colors 117, 118, 178 i 179 s'utilitzen exclusivament per conceptes que no tenen representació al mapa, els components de color llistats corresponen als del color de fons.
- En negreta s'indiquen els colors utilitzats pels components de la caràtula (del 99 al 109), i en cursiva els colors utilitzats pels polígons sòlids (el 4, el 99, i del 200 al 218).
- El color 99 és utilitzat exclusivament pel component de caràtula "Mascara del full", un *shape* amb *Fill type=Opaque* en forma d'orla entorn el marc que delimita l'àrea del full, i que serveix per a emmascarar elements situats en les immediacions d'aquest marc, la simbolització dels quals pot sortir fora de l'àmbit d'aquest.

Taula de gruixos:

Weight	Gruix sobre paper
0	0.15 mm
1	0.25 mm
2	0.35 mm
3	0.45 mm
4	0.55 mm
5	0.65 mm

Taula d'estils de línia bàsics:

LineStyle	Descripció	Patró de línia (valors en mm sobre paper)					
		Pinta	Salta	Pinta	Salta	Pinta	Salta
0	Continu	-	-	-	-	-	-
1	Punt	0.35	1	-	-	-	-
2	Ratlla mitjana	1.75	1	-	-	-	-
3	Ratlla llarga	4.2	1.4	-	-	-	-
4	Ratlla - punt	2.8	1	0.7	1	-	-
5	Ratlla curta	1.4	1.4	-	-	-	-
6	Ratlla - punt - punt	2.1	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
7	Ratlla llarga - ratlla curta	2.8	0.7	1.4	0.7	-	-

La taula anterior descriu la representació dels vuit *line codes* estàndards de MicroStation. A més d'aquests, la cartografia utilitza estils de línia personalitzats (*custom linestyles*) per a la representació de determinats conceptes de línia on s'estableix una simbolització més complexa.

Pel que fa a la representació gràfica dels conceptes de punt a l'annex 1 del present document s'indica el cell utilitzat per a cadascun d'aquests conceptes així com també pels *centroids de polígon*, aquests exclosos de la representació.

Per als elements de text, si les definicions de les fonts de text són específiques s'hauran de proporcionar en un fitxer extern complementari en format *MicroStation Resource File (RSC)* o *font*.

Ordre de representació

Per a la correcta visualització de la informació recomanem seguir l'ordre general de representació següent, de darrera a davant:

1. Polígons amb emplenat sòlid:
 - 1.1. Illa urbana
 - 1.2. Polígon de construcció
 - 1.3. Polígon d'andana de ferrocarril
 - 1.4. Polígon de construcció de cementiri
 - 1.5. Polígon d'edifici
 - 1.6. Polígon d'edifici en construcció
 - 1.7. Polígon de ruïnes
 - 1.8. Polígon de porxo
 - 1.9. Polígon de cobert
 - 1.10. Polígon de marquesina
 - 1.11. Polígon de quiosc
 - 1.12. Polígon de torre
 - 1.13. Polígon de monument o altres ornaments
 - 1.14. Polígon de xemeneia industrial
 - 1.15. Polígon d'hivernacle
 - 1.16. Polígon de dipòsit cobert
2. Línies, punts, polígons i tramats de la resta de conceptes del mapa
3. Textos del mapa
4. Caràtula del full:
 - 4.1. Màscara del full (polígon amb color 99)
 - 4.2. Resta de polígons de la caràtula

4.3. Línies de la caràtula

4.4. Textos de la caràtula

Els elements gràfics dels fitxers estan ordenats d'acord amb aquest ordre de representació (els elements exclosos de la representació al mapa no estan llistats).

ANNEX - 1. CLASSIFICACIÓ DE LA INFORMACIÓ: IMPLEMENTACIÓ EN FORMAT DGNv8

A les taules que s'ajunten seguidament, es defineixen els elements recollits a la cartografia en base als nivells de classificació descrits a l'apartat 2.2 del present plec. Es recullen també les propietats gràfiques recomanades per cadascun dels elements, tot recordant que aquestes són opcionals.

Les taules estan ordenades per grups segons la classificació establerta al *Plec d'Especificacions Tècniques per a l'elaboració de cartografia topogràfica 2D i 3D a escala 1:500*.

Les taules presenten 15 columnes, que tot seguit es descriuen:

- **Columna 1: Símbol.**

En aquesta columna es fa una representació de l'element tal i com es recomana que aparegui a la cartografia. En el cas dels elements no representables s'afegeix la nota " (*no es representa al mapa*) ”.

- **Columna 2: Concepte.**

El contingut d'aquesta columna coincideix amb el nom del concepte tal i com apareix a l'encapçalament de cada fitxa del Diccionari de la cartografia topogràfica 1:500. En el cas que a la fitxa es consideri més d'un tipus dintre de l'apartat "tipus", s'afegeix aquest entre parèntesis al nom de la capçalera. D'altra banda, en el cas de les fitxes que contenen més d'una geometria, s'afegeix el tipus de geometria entre parèntesis al final de la descripció.

- **Columna 3: Element Type.**

El contingut d'aquesta columna indica el tipus de geometria associat a l'element segons el que es descriu a l'apartat 2.1.2 *Formes de representació geomètrica*.

- **Columna 4: Level Name.**

El contingut d'aquesta columna coincideix amb el nom de la fitxa, amb els afegits derivats de les dues excepcions descrites a l'apartat 2.2 del present plec.

En el primer dels casos esmentats, els sufixos emprats en funció del tipus són els següents:

- Grup OROGRAFIA:
 - ORO_07 Talús
 - CT: Cap de talús.
 - PT: Peu de talús.
- Grup MODEL D'ELEVACIONS:
 - MED_05 Línia de trencament del pendent
 - LT: Línia de trencament del pendent.
 - LO: Línia de trencament del pendent oculta.
 - MED_06 Línia de forma
 - LF: Línia de forma sobre el terreny.
 - EV: Línia de forma elevada.
 - LC: Línia de forma sobre construcció.
 - LP: Línia de forma perimetral sobre el terreny.
- Grup HIDROGRAFIA – OBRES HIDRÀULIQUES:
 - HID_09 Bassa d'obra.
 - IN: Bassa d'obra (marge interior).
 - EX: Bassa d'obra (marge exterior).
 - HID_11 Piscina.
 - IN: Piscina (marge interior).
 - EX: Piscina (marge exterior).
 - HID_22 Eix de canal d'obra.
 - VI: Eix virtual.

- CO: Eix connexió.
- HID_23 Eix de canal de terra.
 - VI: Eix virtual.
 - CO: Eix connexió.
- HID_25 Eix de riu i rierol.
 - VI: Eix virtual.
 - CO: Eix connexió.
- HID_26 Eix de torrent i riera.
 - VI: Eix virtual.
 - CO: Eix connexió.
- Grup COMUNICACIONS - VIALITAT:
 - COM_17 Vorera.
 - EX: Vorera exterior.
 - EG: Vorera exterior amb gual per a cotxes.
 - ER: Vorera exterior amb rebaix per a vianants.
 - IN: Vorera interior.
 - VN: Vorera a nivell.
- Grup CIRCULACIÓ - SENYALITZACIÓ:
 - SEN_02 Fletxa de senyalització horitzontal.
 - DE: Fletxa de senyalització horitzontal (gir a la dreta i endavant).
 - ED: Fletxa de senyalització horitzontal (gir a l'esquerra i a la dreta).
 - DR: Fletxa de senyalització horitzontal (gir a la dreta).
 - EE: Fletxa de senyalització horitzontal (gir a l'esquerra i endavant).
 - EN: Fletxa de senyalització horitzontal (endavant).
 - ES: Fletxa de senyalització horitzontal (gir a l'esquerra).
 - TO: Fletxa de senyalització horitzontal (gir a l'esquerra, a la dreta i endavant).
 - SEN_03 Zona d'aparcament.
 - AL: Altres zones.
 - BC: Zona blanca.
 - VE: Zona verda.
 - BL: Zona blava.
 - SEN_07 Símbol d'altres senyals horitzontals.
 - CP: Símbol d'altres senyals horitzontals (Cedi el pas).
 - ST: Símbol d'altres senyals horitzontals (Stop).
 - LV: Símbol d'altres senyals horitzontals (Límit de velocitat).
 - BU: Símbol d'altres senyals horitzontals (Carril bus).
 - TX: Símbol d'altres senyals horitzontals (Carril taxi).
 - BI: Símbol d'altres senyals horitzontals (Carril bici).
 - AL: Símbol d'altres senyals horitzontals (Altres).
 - SEN_08 Senyalització vertical.
 - PE: Senyalització vertical (senyal de peu).
 - PA: Senyalització vertical (senyal de paret).
 - PO: Senyalització vertical (senyal de pòrtic).
 - SEN_10 Semàfor.
 - PE: Semàfor (de peu).
 - SU: Semàfor (suspès).
 - PA: Semàfor (de paret).
- Grup CONSTRUCCIÓ - POBLAMENT:
 - CON_15 Mur.
 - MU: Mur.
 - MT: Mur amb tanca.
 - CON_26 Vèrtex geodèsic.
 - VG: Vèrtex geodèsic.
 - VT: Vèrtex xarxa topogràfica municipal.
 - VA: Vèrtex xarxa d'anivellació.

- Grup ENERGIA - TELECOMUNICACIONS:
 - ENE_06 Fanal.
 - CO: Fanal de columna.
 - BA: Fanal de bàcul.
 - SU: Fanal suspès.
 - PA: Fanal de paret.
 - TE: Fanal a terra.

- Grup TOPONÍMIA - ANOTACIONS:
 - TOP_01 Xarxa oficial de carreteres.
 - XB: Xarxa bàsica.
 - XC: Xarxa comarcal i local.
 - TOP_02 Altres vials.
 - CA: Carretera asfaltada.
 - CP: Camí, pista forestal.
 - TOP_05 Via urbana.
 - AV: Avinguda, passeig.
 - CR: Carrer.
 - TOP_08 Entitat de població.
 - CM: Cap de municipi.
 - AL: Altres entitats de població.
 - TOP_09 Equipament, instal·lació.
 - HI: Hídric.
 - CO: Comercial, educatiu, cultural, esportiu, d'oci, administratiu, sanitari.
 - CM: Comunicacions, construccions.
 - TOP_10 Zona industrial.
 - PI: Polígon industrial.
 - EM: Empresa.
 - TOP_11 Orografia, paratge.
 - SD: Serra destacada.
 - SE: Serra.
 - PD: Paratge destacat.
 - PA: Paratge.
 - OP: Orografia puntual.
 - TOP_12 Hidrografia.
 - CD: Curs fluvial destacat.
 - CF: Curs fluvial.
 - MD: Massa d'aigua destacada.
 - MA: Massa d'aigua.
 - HP: Hidrografia puntual.

- **Columna 5: *Level Number*.**

El contingut d'aquesta columna es correspon amb el número identificador de cada nivell, segons els criteris descrits a l'apartat 2.2 del present plec.

- **Columna 6: *Level Description*.**

- El contingut d'aquesta columna mostra la descripció dels conceptes tal i com apareix a l'administrador de nivells de MicroStation i permet un nivell de classificació addicional en el cas de consultes.

- **Columna 7: *Color*.**

El contingut d'aquesta columna indica el color recomanat per a la representació de l'element.

- **Columna 8: *LineStyle*.**

El contingut d'aquesta columna indica el tipus de línia recomanat per a la representació de l'element.

- **Columna 9: Weight.**

El contingut d'aquesta columna indica el gruix recomanat per a la representació de l'element.

- **Columna 10: Altres Característiques.**

Aquesta columna dóna informació sobre el nom del *cell* (utilitzat pels punts i els centroides), l'orientació, la coordenada Z de certs elements, la característica d'emplenat per certs polígons, i pels textos, n'indica la recomanació per les mides, justificació, així com la distància respecte els símbols en mil·límetres a l'escala de la cartografia.

- **Columna 11: Representació geomètrica.**

El contingut d'aquesta columna indica el tipus de representació de l'element segons la denominació utilitzada en aquestes especificacions: "Punt", "Línia", "Polígon", "Text", i "Centroide".

- **Columna 12: Etiqueta MetodeObtencio.**

El contingut d'aquesta columna indica els valors acceptats per a l'element en referència al seu mètode d'obtenció, segons la classificació definida a l'apartat 2.2 d'aquest plec.

- **Columna 13: Etiqueta Altitud.**

El contingut d'aquesta columna indica els valors acceptats per a l'element en referència a l'altitud de captura del mateix, segons la classificació definida a l'apartat 2.2 d'aquest plec.

- **Columna 14: Etiqueta Ocult.**

El contingut d'aquesta columna indica els valors acceptats per a l'element en funció de la seva ubicació relativa al terreny respecte d'altres elements, segons la classificació definida a l'apartat 2.2 d'aquest plec.

- **Columna 15: Etiqueta. ModelElevacions.**

El contingut d'aquesta columna indica els valors acceptats per a l'element en referència a l'ús que se'n fa d'ell en la generació dels models d'elevacions segons la classificació definida a l'apartat 2.2 d'aquest plec.