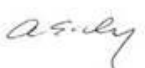




Codi	L9_L9_ATI-TM-02609.0-T3_03_GEN_TL9_ED_20010	Revisió	2
------	---	---------	---

Línia 9 del metro de Barcelona

PROCEDIMENT ELABORACIÓ DE L'EXPEDIENT FINAL D'OBRA

	Nom	Empresa	Data	Signatures
Realitzat	Isabel Navarro	Sener	19/02/2024	
Revisat	David Mateu	Meta	19/02/2024	
Aprovat	Augusto Siches	Sener	19/02/2024	

TAULA DE CANVIS

Rev.	Data	Secció / Paràgrafs afectats	Motiu del canvi / Detalls
1	31-01-2024	Tot el document	Nova versió del document i recodificació
2	19-02-2024	Tot el document	Incorporació de comentaris de Infraestructures.cat

TAULA D'ANTECEDENTS

Nº Document Antic	Data en que es redactat	Data en que canvia de codi	Part del document afectat
L9_L9_TM-02609.0_03_GEN_TL9_ED_00010_R04	31/10/2013	31/01/2024	Tot

INDEX

1	INTRODUCCIÓ	5
1.1	ÍDIOMA.....	5
1.2	SIGNATURES	5
2	FORMAT	6
2.1	DOCUMENTS D'APLICACIÓ	6
2.2	ESTRUCTURA EFO.....	7
2.3	DESCRIPCIÓ ESTRUCTURA EFO.....	8
2.3.1	Carpeta 00_IND (Índex General).....	8
2.3.2	Carpeta 10_DPE (Descripció Projecte Executat).....	10
2.3.3	Carpeta 11_PAT (Patrimoni).....	11
2.3.4	Carpeta 12_SAF (Servei Afectats).....	11
2.3.5	Carpeta 13_GIG (Geologia i Geotècnia).....	11
2.3.6	Carpeta 14_HDEI (Hidrologia, Drenatge, Esgotaments i Impermeabilització).....	11
2.3.7	Carpeta 15_TOP (Topografia).....	12
2.3.8	Carpeta 16_QMA (Qualitat i Medi Ambient).....	12
2.3.9	Carpeta 17_PLN (Plànols d'Obra Civil, Arquitectura i/o Instal·lacions d'Obra Executada).....	14
2.3.10	Carpeta 18_FOT (Recull fotogràfic, Presentacions virtuals, Renders, etc.).....	15
2.3.11	Carpeta 20_ISA (Documentació d'Avaluació Independent de la Seguretat).....	15
2.3.12	Carpeta 21_DSS (Dossier de seguretat de subsistemes).....	15
2.3.13	Carpeta 22_RAM (Documentació RAM de subsistemes).....	15
2.3.14	Carpeta 23_PRO (Proves de subsistemes i Matrius de traçabilitat de proves).....	16
2.3.15	Carpeta 30_MDT (Manuals i Documentació Tècnica).....	16
2.3.16	Carpeta 40_BIM (Documentació BIM).....	17
2.4	CRITERIS D'EDICIÓ DELS DOCUMENTS DE L'EFO	17
2.4.1	Estructura dels documents	17
2.4.2	Nom dels arxius digitals i formats dels fitxers	17
2.4.1	Portada.....	18
2.4.2	Capçalera.....	19
2.4.3	Peu de Pàgina.....	20
2.4.4	Font.....	21
2.4.1	Marges.....	21
2.4.2	Caixetí de Plànols	22
2.4.3	Format del Recull fotogràfic	22
3	LLIURAMENT.....	24
3.1	LLIURAMENT DE L'EFO ON-LINE I EN SUPORT FÍSIC	24
3.2	PORTADES DE LA CAIXA DEL CD O DVD	24
3.1	ETIQUETA DEL CD O DVD.....	25
3.2	ESTRUCTURA DE DIRECTORIS.....	26
3.3	NOMENCLATURA DE DIRECTORIS/CARPETAS DE L'EFO	26

1 INTRODUCCIÓ

L'objectiu d'aquest document és el de definir el contingut i el format en que es presentarà la documentació de l'Expedient Final d'Obra a Infraestructures.cat i a lfercat.

1.1 ÍDIOMA

Llegües oficials al territori català (català i castellà), preferentment català.

Els catàleg de materials es podran entregar en la llengua en que el fabricat l'ha realitzat.

Certificats en idioma on s'han realitzat. Els certificats no expedits a la UE amb idiomes diferents del català, castellà, anglès o francès, han d'anar acompanyats d'un document que certifiqui la seva validesa dins de la UE, redactat en alguna de les llengües anteriors.

1.2 SIGNATURES

La portada de tots els documents ha d'anar signada, en el cas de plànols, es signarà el caixetí.

2 FORMAT

2.1 DOCUMENTS D'APLICACIÓ

Per a la elaboració dels documents d'obra executada seran d'aplicació els següents procediments, que es troben disponibles al espai de col·laboració de l'ATI:

- Procediment per la codificació de documents, a la seva darrera versió:
[L9_L9_ATI-TM-02609.0-T3_03_GEN_TL9_ED_20008].
- Plantilla Índex Expedient Final d'Obra Carpeta 00, a la seva darrera versió:
[L9_L9_ATI-TM-02609.0-T3_03_GEN_TL9_ED_20009].
- Plantilla Portades_EFO_CD-DVD, a la seva darrera versió:
[L9_L9_ATI-TM-02609.0-T3_03_GEN_TL9_ED_20011].

Al present document es fan servir els conceptes següents:

Carpeta - Utilitzem aquest terme per fer referència a les principal divisions que conformen l'estructura de l'Expedient Final d'Obra.

Subcarpeta - Utilitzem aquest terme per fer referència a les divisions secundàries que conformen l'estructura de l'Expedient Final d'Obra.

Ubicació - Defineix la situació física, dintre de la línia 9 de metro BCN, a la qual fa referència el contingut del document. Cada ubicació està definida amb un acrònim de tres dígits, segons es troba reflectit al procediment de codificació de documents.

Subsistema - Conjunt d'elements i arquitectura, basats en una determinada tecnologia, necessaris per cobrir un determinat àmbit de funcionament o servei per la Línia 9. Estan identificats amb un acrònim de tres dígits, segons es troba reflectit al procediment de codificació de documents.

Tipus de document – Defineix el tipus de document que està definit amb un acrònim de dos dígits, segons es troba reflectit al procediment de codificació de documents.

2.2 ESTRUCTURA EFO

De manera general, els Expedients Finals d'Obra (EFO), hauran de tenir la següent estructura de capítols/carpetes:

Capítols/Carpetes Índex EFO	
00	IND (Índex General)
01	SUB (Llistat de subsistemes, amb descripció de l'abast d'obra executat)
10	DPE (Descripció Projecte Executat: Memòria, HLD i LLD, Inventaris, Configuracions, Interfaces, etc.)
11	PAT (Informació i Documentació de Patrimoni)
12	SAF (Informació i Documentació de Servei afectats)
13	GIG (Informació i Documentació de Geologia i geotècnia)
14	HDEI (Informació i Documentació de Hidrologia, drenatge, esgotaments i impermeabilització)
15	TOP (Informació i Documentació de Topografia)
16	QMA (Documentació de Qualitat i Medi Ambient)
17	PLN (Plànols d'Obra Civil, Arquitectura i/o Instal·lacions d'Obra Executada)
18	FOT (Recull fotogràfic, Presentacions virtuals, Renders, etc.)
20	ISA (Documentació d'Avaluació Independent de la Seguretat)
21	DSS (Dossier de seguretat de subsistemes)
22	RAM (Documentació RAM de subsistemes)
23	PRO (Proves de subsistemes: Pla, Protocols, Informes i Quadern de proves (incloent Certificat de Validació Parcial), així com Matrius de traçabilitat de proves amb requisits funcionals).
30	MDT (Manuals i Documentació Tècnica)
	Tipus de Documents que caldrà incloure (a títol enunciatiu i no limitatiu):
TF	Documentació de Formació: Plans, Manuals, Presentacions, Vídeos, etc.
TO	Documentació d'Operació: Plans, Procediments, Manuals, etc.
TM	Documentació de Manteniment: Plans, Procediments, Manuals, etc.
TG	Garanties.
TT	Especificacions tècniques, catàlegs i fitxes tècniques.
TC	Certificacions de materials [marcatge CE] i assajos associats als subsistemes.
TL	Legalitzacions associades als subsistemes.
TN	Normatives
TA	Altres
40	BIM (Documentació BIM))
	Tipus de Document que caldrà incloure:
BL	Arxiu de llistat complet de Lliurables BIM del contracte, segons model establert al Pla Marc BIM (Annex 'Lliurables BIM')

Taula 1- Estructura de carpetes de l'EFO.

Quan per la tipologia i abast del contracte no apliqui el lliurament de documentació d'algun d'aquests capítols de l'EFO no serà necessari crear la seva carpeta, però es respectarà el número i nom de carpeta establert segons l'estructura de carpetes de l'EFO per a aquelles carpetes que calgui incloure a l'EFO del contracte.

2.3 DESCRIPCIÓ ESTRUCTURA EFO

2.3.1 Carpeta 00_IND (Índex General)

Està compostat per un únic document. Serà un llistat Excel que inclourà tots el documents que s'entreguen en l'EFO. Aquest Excel estarà conformat com a mínim per les següents columnes:

- **Estructura índex EFO**, arbre de carpetes que ha de contenir la informació del contingut del EFO. El document *L9_L9_ATI-TM-02609.0-T3_03_GEN_TL9_ED_20009-Plantilla índex EFO*, es una plantilla de l'Índex General Expedient Final d'Obra que caldrà incloure a la Carpeta 00 del EFO.
- **Codi document**, segons procediment de codificació de documents establert [*L9_L9_ATI-TM-02609.0-T3_03_GEN_TL9_ED_20008-Procediment per la codificació de documents*], sense incloure la revisió.
- **Revisió document**, la primera revisió del document serà la R01.
- **Títol document**, explicatiu del contingut de l'arxiu.
- **Data d'entrega inicial**, data de la primera versió del document.
- **Data d'entrega de la darrera revisió**, data de l'actual revisió.
- **Control de canvis**, llista desplegable amb les opcions de "nou" si el document s'ha afegit en la versió d'EFO actual; "revisat", si el document ha sofert canvis des de l'ultima revisió de l'EFO. Deixar en blanc si el document es igual que en la versió anterior.
- **Observacions**.

ESTRUTURA INDEX EFO (Aquesta columna serveix de guia per ordenar els documents que integraran l'EFO)	CODI DOCUMENT (segons procediment de codificació de documents establert)	REVISIÓ	TÍTOL (curt)	DATA D'ENTREGA INICIAL	DATA DE LA DARRERA REVISIÓ	CONTROL DE CANVIS	Observacions
00_IND (INDEX GENERAL)							
01_SUB (Llistat de subsistemes, amb descripció de l'abast d'obra)							
10_DPE (Descripció Projecte Executat)							
DM Memòria / Annexes a la memòria / Apèndix / HLD / LLD / Inventari de materials i equips, Inventari de SW, Configuracions, etc.							
DT Plecs especificacions tècniques							
DE Pressupost							
DS Seguretat i salut							
DI Interfaces entre subsistemes							
DF Traçabilitat amb Projecte Funcional L9 (Compliment de Funcionalitats)							
11_PAT (Patrimoni - Propietat béns immobles)							
01-Finques pròpies							
01-Expedients d'expropiació							
02-Documentació cadastral							
03-Plànols							
02-Finques pròpies en cessió d'ús							
01-Expedients d'expropiació							
02-Documentació cadastral							
03-Plànols							
12_SAF (Serveis Afectats)							
01-Expedient							
02-Plànols							
13_GIG (Geologia i geotècnia)							
01-Expedient							
02-Plànols							
14_HDEI (Hidrologia, drenatge, esgotaments i impermeabilització)							
01-Expedient							
02-Plànols							
15_TOP (Topografia)							
01-Expedient							
02-Plànols							
16_QMA (Qualitat i Medi Ambient)							
DQ Documentació de Qualitat:							
01-Pla d'Assegurament de la Qualitat							
02-Programa de control de qualitat							
03-PPI							
04- Informes de Inspecció de la Qualitat							
05- Documentació de la maquinària							
06- Normatives aplicades							
07- Identificació i avaluació d' aspectes de qualitat							
10- Altres							
DA Documentació de Impacte Ambiental:							
01-Pla de MediAmbient							
02-Programa de control de MediAmbient							
03-PPI							
04- Informes de Inspecció de MediAmbient							
05- Documentació de la maquinària							
06- Normatives aplicades							
07- Identificació i avaluació d' aspectes ambientals							
08- Residus, terres i préstec							
09- Permisos							
10- Altres							

ESTRUTURA INDEX EFO (Aquesta columna serveix de guia per ordenar els documents que integraran l'EFO)	CODÍ DOCUMENT (segons procediment de codificació de documents establert)	REVISIÓ	TÍTOL (curt)	DATA D'ENTREGA INICIAL	DATA DE LA DARRERA REVISIÓ	CONTROL DE CANVIS	Observacions
17_PLN (Plànols de Obra Civil, Arquitectura i/o Instal·lacions d'Obra Executada)							
DP Documentació de Plànols:							
01-Arxiu Auxiliars (amb Plumlles i Referències [fitxer de configuració de plometes (*.CTB) d'AutoCad o paleta de colors (.tbl) de MicroStation + plànols de cartografia i/o altres referències])							
02-Dossier de Plànols Individuals (amb els arxius en versió pdf i editable de cada plànol (.dwg, .dgn, etc))							
01- Plànol Index i de situació general (Index de Plànols)							
02- Capítol							
A- Sub-capítol A							
1- Sub-subcapítol 1							
2- Sub-subcapítol 2							
B- Sub-capítol B							
1- Sub-subcapítol 1							
2- Sub-subcapítol 2							
3- Sub-subcapítol 3							
C- Sub-capítol C							
D- Sub-capítol D							
03- ...							
03-Dossier Integrat de Plànols (Arxiu .PDF únic i indexat, amb el tot el conjunt dels plànols)							
18_FOT (Reportatge Fotogràfic / Presentacions virtuals (Renders))							
EF Documentació Gràfica i Visual de l'obra i de les Instal·lacions executades:							
20_ISA (Documentació d'Avaluació Independent de la Seguretat)							
MS Documentació de Seguretat:							
01-Pla d'avaluació independent							
02-Informes d'avaluació independent dels estudis específics de seguretat							
03-Informes d'avaluació independent dels dossiers de seguretat							
04-Informe d'avaluació independent de la seguretat favorable de la totalitat de l'abast del contracte d'execució							
21_DSS (Dossier de seguretat de subsistemes)							
MS Documentació de Seguretat:							
01-Pla de Gestió de la Seguretat							
02-Anàlisi Preliminar de Riscs (APR)							
03-Registre de Riscs							
04-Estudis específics de seguretat per als subsistemes afectats							
05-Dossier de Seguretat							
22_RAM (Documentació RAM de subsistemes)							
MR Documentació de RAM:							
01-Plans de gestió RAM							
02-Informes de predicció RAM							
03-Anàlisi de Modes de Fallada els seus Efectes i Criticitat (AMFEC)							
04-Plans de demostració RAM							
05-Informe de seguiment de la RAM							
23_PRO (Documentació de Proves)							
PV Plans de proves							
PP Protocols de proves							
PQ Informes de Proves							
PC Quaderns de Proves							
PM Traçabilitat de Proves amb Requeriments Funcionals L9							

ESTRUTURA ÍNDEX EFO (Aquesta columna serveix de guia per ordenar els documents que integraran l'EFO)		CODÍ DOCUMENT (segons procediment de codificació de documents establert)	REVISIÓ	TÍTOL (curt)	DATA D'ENTREGA INICIAL	DATA DE LA DARRERA REVISIÓ	CONTROL DE CANVIS	Observacions
30_MDT (Manuais i Documentació Tècnica)								
TF	Documentació de Formació:							
01	Plans de Formació							
02	Manuais de Formació							
03	Presentacions de Formació							
04	Vídeos de Formació							
05	Llistats d'Assistència a Formacions							
06	Certificacions d'Assistència a Formacions							
TO	Documentació d'Operació:							
01	Plans d'Operació							
02	Manuais d'Operació							
03	Manuais d'Usuari							
TM	Documentació de Manteniment:							
01	Plans de Manteniment							
02	Manuais de Manteniment (Preventiu / Correctiu)							
03	Manuais d'Usuari							
04	Manuais de Fabricants							
TG	Garanties							
TT	Especificacions tècniques / Catàlegs / fitxes tècniques:							
01	Especificacions tècniques							
02	Catàlegs							
03	Fitxes tècniques							
TC	Certificacions de materials (marcatge CE) i assajos:							
01	Certificacions de materials (marcatge CE)							
02	Assajos i proves de laboratori							
03	Altres documents de certificacions							
TL	Legalitzacions							
TN	Normatives							
TA	Altres							
40_BIM (Documentació BIM)								
BL	Incloure aquí l'Arxiu de llistat complet de Lliurables BIM del contracte, segons model establert al Pla Marc BIM (Annex 'Lliurables BIM')							

Taula 2- Índex General Tipus.

2.3.2 Carpeta 10_DPE (Descripció Projecte Executat)

Aquesta carpeta inclourà documentació descriptiva del projecte executat amb el Tipus de Documentació (segons Procediment per a la Codificació de documents de la L9 "L9_L9_ATI-TM-02609.0-T3_03_GEN_TL9_ED_20008"), següent:

DM:

- Memòria- Memòria del projecte vigent, així com dels projectes complementaris. Si es disposa, s'adjuntarà la memòria de l'EDC.
- Annexes a la memòria i/o Apèndix.
- HLD&LLD: Documents de Disseny d'Alt Nivell i de Baix Nivell
- Inventaris: Inventari de materials i equips, Inventari de Software, Inventari de Configuracions, etc.

Inventari de materials i equips: Llistat exhaustiu de tots els equips, elements i programari. Un arxiu per ubicació. Cada arxiu (Excel) tindrà una pestanya per subsistema. Per cada equip s'indicarà com a mínim, la marca, el model, el número de sèrie i l'ubicació exacta. En el cas que d'un mateix model s'instal·lin varis equips, es repetirà per cadascun, modificant el número de sèrie i la ubicació. També s'ha d'indicar, en el cas que hi apliqui, la IP del equip.

Pels equips no identificables amb un número de sèrie, com pot ser una lluminària o un tipus de cable, s'indicarà el tipus o model i la quantitat instal·lada en cada zona.

A més de les indicacions generals anteriors, s'ha d'indicar les característiques particulars dels equips, com podria ser la potencia en una bomba ...

Inventari de Software: També s'ha de llistar el software instal·lat, on a part de les dades anteriors s'indicarà el número de llicència i la versió instal·lada.

A més, quan sigui d'aplicació, caldrà incloure la totalitat de les programacions en format font de qualsevol dispositiu programable (variadors, programes carregats als PLCs, centraletes, TGs, etc.).

Inventari de Configuracions: Taules o arxius amb la configuració dels equips feta per a la seva posada en servei.

- Hipòtesis de Funcionament: quan sigui d'aplicació, caldrà incloure documents amb les hipòtesis del funcionament dels subsistemes (per exemple: matrius d'incendi, maniobres de ventilació, estudis d'evacuació, criteris i escenaris predefinits d'enllumenat, etc...).
- Traçat: quan sigui d'aplicació, caldrà incloure els fitxers editables de traçat (ispol).
- Altres

DT Plecs especificacions tècniques: Documentació de Plec d'Especificacions del Projecte Executat.

DE Pressupost: Documentació de Pressupostos del Projecte Executat.

DS Seguretat i salut: Documentació de SyS del Projecte Executat.

DI Interfícies entre subsistemes: Documentació per a la Descripció de les Interfícies entre Subsistemes de la L9, implementades com a part del Projecte Executat (tant a nivell de subsistemes dintre de l'abast del contracte, com amb altres subsistemes de la L9 fora de l'abast del contracte).

DF Traçabilitat amb Projecte Funcional L9: Matrius de Compliment de Funcionalitats L9 associades als subsistemes dintre de l'abast del contracte executat.

2.3.3 Carpeta 11_PAT (Patrimoni)

Aquesta carpeta inclourà tota la documentació dels expedients de patrimoni del projecte, on s'indicarà les ocupacions de terreny necessàries per l'execució de les obres, siguin expropiacions, servituds de pas o ocupacions temporals. S'inclourà una col·lecció plànols i la documentació cadastral.

2.3.4 Carpeta 12_SAF (Servei Afectats)

Aquesta carpeta inclourà tota la documentació dels expedients de serveis afectats del projecte, on s'indicarà de forma detallada cada una de les afeccions que es produeixen, les seves corresponents reposicions i/o trasllats dels serveis. També s'adjuntarà la documentació recollida de les companyies i organismes. S'inclourà una col·lecció plànols i la documentació de serveis afectats que sigui necessària.

2.3.5 Carpeta 13_GIG (Geologia i Geotècnia)

Aquesta carpeta inclourà tota la documentació dels expedients de geologia i geotècnia del projecte, on s'indicarà les característiques del terreny trobat durant l'execució de les obres. S'adjuntarà un perfil geotècnic longitudinal del terreny realment trobat i s'indicaran, si és el cas, les incidències esdevingudes.

2.3.6 Carpeta 14_HDEI (Hidrologia, Drenatge, Esgotaments i Impermeabilització)

Aquesta carpeta inclourà tota la documentació dels expedients de hidrologia, drenatge, esgotaments i impermeabilització del projecte, on es definirà, descriurà i justificarà les solucions adoptades per al drenatge transversal, longitudinal i bombament de les aigües recollides.

2.3.7 Carpeta 15_TOP (Topografia)

Aquesta carpeta inclourà tota la documentació del expedient de topografia del projecte, on s'explicitarà la metodologia utilitzada per a la determinació de les bases i d'altres punts, sistema de coordenades emprat, els aparells utilitzats, la forma de senyalització, etc. S'inclourà els llistats de coordenades de les bases definitives, i aquestes es ressenyaran amb documentacions fotogràfica i croquis de situació.

2.3.8 Carpeta 16_QMA (Qualitat i Medi Ambient)

Aquesta carpeta inclourà tota la documentació de Qualitat i Medi Ambient del projecte, on s'explicitaran els processos de Control de Qualitat realitzats a l'obra per tal de garantir el compliment del Plec de Prescripcions Tècniques.

Tipus de Documents que caldrà incloure (a títol enunciatiu i no limitatiu):

DQ Documentació de Qualitat:

01-Pla d'Assegurament de la Qualitat:

02-Programa de control de qualitat:

Amb descripció del procediment i de l'organització del control, empreses (laboratoris) que hi han intervingut, ràtios (freqüències) de control, percentatges d'incompliment, repeticions, etc.

Inclourà la divisió efectuada de l'obra en lots o unitats de caracterització de control, amb la nomenclatura utilitzada (codi de lot), així com llistat dels resultats de cadascuna de les tipologies d'assaigs realitzades, indicant la seva ubicació física a l'obra, i una taula de correspondències amb l'Arxiu de Dades del Control de Qualitat.

Caldrà a més, si s'escau, definir i explicar el programa de contrast al Control de Qualitat (Autocontrol) realitzat. Haurà de reflectir els resultats corresponents amb els mateixos criteris organitzadors i de procediment dels informes de laboratori definits en el programa establert. En base al programa de contrast dut a terme, s'efectuarà una anàlisi comparativa dels resultats obtinguts del contrast, i els respectius del programa de Control de Qualitat. En cas de donar-se desacords considerables, s'explicaran els criteris emprats per a la seva resolució.

També es reflectiran les incidències més importants del procés de control efectuat.

Finalment, s'expressarà que els resultats que s'aporten són suficients per assegurar el compliment del Plec de Prescripcions Tècniques del projecte executat.

Si s'han acceptat parts d'obra que no han complert les especificacions exigides en el Plec de Prescripcions Tècniques, caldrà fer una justificació particular en cada cas.

03-PPI

04- Informes de Inspecció de la Qualitat

05- Documentació de la maquinaria

Llista de la maquinària que ha treballat a l'obra, amb la informació de si s'ha obtingut el certificat CE/ITV corresponent a cada màquina.

06- Normatives aplicades

S'hi explicitarà la totalitat de normativa de qualitat d'obligat compliment o no aplicada a l'execució dels treballs, classificada per àmbits d'aplicació, si no ha estat concretada en els annexos respectius.

07- Identificació i avaluació d'aspectes de qualitat

10- Altres

DA Documentació de Impacte Ambiental:

01-Pla de MediAmbient

02-Programa de control de MediAmbient

03-PPI

04- Informes de Inspecció de MediAmbient

05- Documentació de la maquinària

Llista de la maquinària que ha treballat a l'obra, amb la seva informació en relació al impacte mediambiental derivat de la seva utilització.

06- Normatives aplicades

S'hi explicitarà la totalitat de normativa relativa al Medi Ambient aplicada, d'obligat compliment o no a l'execució dels treballs, classificada per àmbits d'aplicació, si no ha estat concretada en els annexos respectius.

07- Identificació i avaluació d'aspectes ambientals:

Pla de Vigilància Mediambiental, Certificat gestió ambiental.

08- Residus, terres i préstec

Llista de la totalitat dels residus que s'han gestionat a l'obra, una llista amb la informació del destí que s'ha donat a les terres de l'obra i una llista amb la informació dels préstecs aportats a l'obra.

09- Permisos

Llista dels permisos obtinguts, amb les dates en les quals es van obtenir i les entitats que els van atorgar.

10- Altres

2.3.9 Carpeta 17_PLN (Plànols d'Obra Civil, Arquitectura i/o Instal·lacions d'Obra Executada)

Per la realització de plànols es seguirà el Manual de Infraestructures.cat "MAN-05 Manual d'estructuració informàtica i Pdf dels Projectes d'Obra Civil", a la seva darrera versió.

La Carpeta de Plànols de l'EFO estarà organitzada en tres subdirectoris:

- Un primer subdirector 01 de "Arxius Auxiliars", amb:
 - o el fitxer de Configuració de plomes (*.CTB) d'AutoCad o paleta de colors (.tbl) de MicroStation. Aquest fitxer sempre ha de constar-hi, i ha de ser l'estàndard de Infraestructures.cat.
 - o els fitxers de Referències (en cas de que sigui necessari): plànols de cartografia i/o altres referències necessàries. Tots els plànols de cartografia seran georeferenciats correctament.
- Un segon subdirector 02 amb el "Dossier de Plànols Individuals", amb tots els diferents fitxers de plànols realitzats i codificats segons allò establert al Manual de Infraestructures.cat "MAN-05 Manual d'estructuració informàtica i Pdf dels Projectes d'Obra Civil", a la seva darrera versió; i d'acord amb el Procediment per a la Codificació de documents de la L9 "L9_L9_ATI-TM-02609.0-T3_03_GEN_TL9_ED_20008".

El primer plànol d'aquest subdirector haurà de ser sempre el 'PLÀNOL ÍNDEX I DE SITUACIÓ GENERAL'. Aquest índex, es compondrà d'una taula amb 3 columnes i en cadascuna d'elles hi constarà:

- Primera columna: Capítol / Subcapítol / Sub-subcapítol del plànol (P.e.: 02 ó 02 A ó 02 A 1)
- Segona columna: Títol del Capítol / Subcapítol / Sub-subcapítol
- Tercera columna: Nombre de fulls

Exemple:

Capítol / Subcapítol / Sub-subcapítol	Títol / Descripció	Nombre de fulls
...		
2	Obra Civil	3
02A	Plantes	2
02A1	Planta – Nivel 1	1
...		

Taula 3- Estructura d'Índex de Plànols.

L'índex de plànols (capítols, subcapítols i sub-subcapítols), s'adaptarà a l'objecte i abast de les instal·lacions i de les obres de cada contracte.

L'estructura de l'índex de plànols de l'EFO haurà de ser, en la mesura de lo possible, continuïsta amb l'estructura de l'índex de plànols del Projecte, mantenint d'aquesta forma la mateixa codificació dels plànols, de tal manera que sigui possible el màxim aprofitament dels plànols de Projecte en el moment de fer els plànols d'Obra Executada (EFO).

Per a cada plànol caldrà incloure dos arxius: la versió del plànol en .PDF i la versió editable (amb l'extensió corresponent segons el tipus de fitxer creat .DWG, .DGN, .TIF, etc.).

- Un tercer subdirectori 03 amb el muntatge del "Dossier Integrat de Plànols" complet, en format PDF i indexat.

2.3.10 Carpeta 18_FOT (Recull fotogràfic, Presentacions virtuals, Renders, etc.)

Aquesta carpeta inclourà tota la documentació gràfica i visual del projecte executat, incloent les fotografies més significatives de l'obra, així com altra documentació gràfica desenvolupada (renders o d'altres). Aquest recull haurà de plasmar de manera visual el abans, el durant i el final d'obra, així com denunciar de manera visual alguna incidència que hagi passat durant l'obra. Caldrà incloure a l'EFO com a mínim un arxiu per ubicació de l'obra.

2.3.11 Carpeta 20_ISA (Documentació d'Avaluació Independent de la Seguretat)

Tipus de Documents que caldrà incloure (a títol enunciatiu i no limitatiu):

- MS Documentació de Seguretat:
 - 01-Pla d'avaluació independent
 - 02-Informes d'avaluació independent dels estudis específics de seguretat
 - 03-Informes d'avaluació independent dels dossiers de seguretat
 - 04-Informe d'avaluació independent de la seguretat favorable de la totalitat de l'abast del contracte d'execució

2.3.12 Carpeta 21_DSS (Dossier de seguretat de subsistemes)

Tipus de Documents que caldrà incloure (a títol enunciatiu i no limitatiu):

- MS Documentació de Seguretat:
 - 01-Pla de Gestió de la Seguretat
 - 02-Anàlisi Preliminar de Riscs (APR)
 - 03-Registre de Riscs
 - 04-Estudis específics de seguretat per als subsistemes afectats
 - 05-Dossier de Seguretat

2.3.13 Carpeta 22_RAM (Documentació RAM de subsistemes)

Tipus de Documents que caldrà incloure (a títol enunciatiu i no limitatiu):

- MR Documentació de RAM:
 - 01-Plans de gestió RAM

- 02-Informes de predicció RAM
- 03-Anàlisi de Modes de Fallada els seus Efectes i Criticitat (AMFEC)
- 04-Plans de demostració RAM
- 05-Informe de seguiment de la RAM

2.3.14 Carpeta 23_PRO (Proves de subsistemes i Matrius de traçabilitat de proves)

Aquesta carpeta inclourà tota la documentació de proves dels subsistemes dintre de l'abast del contracte, generada pel contractista i validada per la Direcció d'Obra (pla de proves, protocols de proves, informes de resultats de proves y quaderns de proves amb certificats de validació de subsistema – CVP i traçabilitat de proves amb requeriments funcionals).

Tipus de Documents que caldrà incloure (a títol enunciatiu i no limitatiu):

- PV Plans de proves
- PP Protocols de proves
- PQ Informes de Proves
- PC Quaderns de Proves
- PM Traçabilitat de Proves amb Requeriments Funcionals L9: Matrius de traçabilitat de proves amb requisits funcionals dels subsistemes dintre de l'abast del contracte executat, complimentades i verificades.

2.3.15 Carpeta 30_MDT (Manuals i Documentació Tècnica)

Tipus de Documents que caldrà incloure (a títol enunciatiu i no limitatiu):

- TF Documentació de Formació: Plans, Manuals, Presentacions, Vídeos, etc.
Documentació de formació elaborada per realitzar els cursos de formació als futurs explotadors dels subsistemes, documentació d'assistència a sessions de formació, etc.
- TO Documentació d'Operació: Plans, Procediments, Manuals, etc.
Documentació relativa a operació nominal, degradats i operació d'emergència.
- TM Documentació de Manteniment: Plans, Procediments, Manuals, etc.
Manteniment preventiu i correctiu dels subsistemes individuals i de la globalitat del conjunt de les instal·lacions/obres executades a l'àmbit del contracte. També s'ha d'incloure els manuals de fabricant de tots equips instal·lats.
- TG Garanties:
Garanties dels equips, així com document on s'indiqui l'abast de la garantia per contracte de la globalitat de l'obra. També s'inclouran les llicències de software.
- TT Especificacions tècniques, catàlegs i fitxes tècniques:
Incloent descripció física i lògica de l'arquitectura dels subsistemes executats, descripció tècnica dels elements integrants dels subsistemes executats i de les seves funcionalitats, i descripció tècnica de les interfícies amb altres subsistemes.
- TC Certificacions de materials [marcatge CE] i assajos associats als subsistemes:

	Certificacions del subsistema, Certificacions de Seguretat (SIL, RoHS), Certificacions ISO.
TL	Legalitzacions associades als subsistemes: Documentació de les legalitzacions realitzades (projecte de legalització, actes inspecció, esmenes...).
	Caldrà preveure que tots els subsistemes sotmesos a reglamentació de seguretat industrial (AT, BT, RITE, RSIF, PCI, etc...) hauran de legalitzar-se d'acord als criteris d'FMB i Indústria (legalitzacions globals i individuals).
TN	Normatives
TA	Altres

2.3.16 Carpeta 40_BIM (Documentació BIM)

Tipus de Document que caldrà incloure:

BL	Arxiu de llistat complet de Lliurables BIM del contracte, segons model establert al Pla Marc BIM (Annex 'Lliurables BIM').
----	--

2.4 CRITERIS D'EDICIÓ DELS DOCUMENTS DE L'EFO

2.4.1 Estructura dels documents

L'estructura típica dels documents serà:

Fulla1-Portada, Fulla2-Taula de Canvis o modificacions, Fulla 3-Taula d'Antecedents, Fulla 4-Índex.

Cada document inclòs en L'EFO portarà el seu propi índex on es detallarà els punts i subpunts que el conformen i en quina pàgina comença cada punt. Aquest índex formarà part del mateix document, i anirà darrere de la fulla d'antecedents.

Tots els documents que es realitzin de nou i parteixen d'un document ja existent o tots els documents que es recodifiquin (especificacions, protocols, etc...), hauran de tenir una fulla amb una taula d'antecedents, per deixar constància de la traçabilitat entre documents. Aquesta fulla anirà darrere de la fulla de canvis o modificacions.

2.4.2 Nom dels arxius digitals i formats dels fitxers

A cada document li correspondrà un codi únic que no pot ser atribuït a cap altre document. El codi haurà de ser indicatiu de la informació continguda al document que identifica. El codi haurà d'aparèixer a totes les fulles de cada document i haurà de ser establert d'acord amb el Procediment per la Codificació de Documents aplicable a la documentació generada en la construcció de la Línia 9 de Metro Barcelona [L9_L9_ATI-TM-02609.0-T3_03_GEN_TL9_ED_20008], a la seva darrera versió.

L'extensió dels fitxers serà la corresponent segons el tipus de fitxer creat (.PDF, .DOCX, .DWG, .DGN, .TIF, etc.)

Hi hauran dos tipus de suports digitals:

- Suport Informàtic (documents Word, Excel, DWG, DGN, TCQ, PCQ, TCQESS, etc.)

Per als fitxers de documents text s'utilitzarà el format DOC del programa WORD de Microsoft.

Per a plànols, s'admeten dos formats de CAD: AutoCad (V.14 o superior). Extensió DWG i/o MicroStation (Versió SE o superior). Extensió DGN.

- Suport Format PDF, generats a partir del programa informàtic Adobe Acrobat 4.0 o superior.

No es podran lliurar arxius comprimits.

2.4.1 Portada

Tots els documents portaran una portada per indicar que comença un nou document i per identificar-ho. A la següent figura es representa un diagrama amb el camps que haurà de tindre les portades dels documents.

Es pot agafar com a plantilla de portada de document la portada del present procediment.

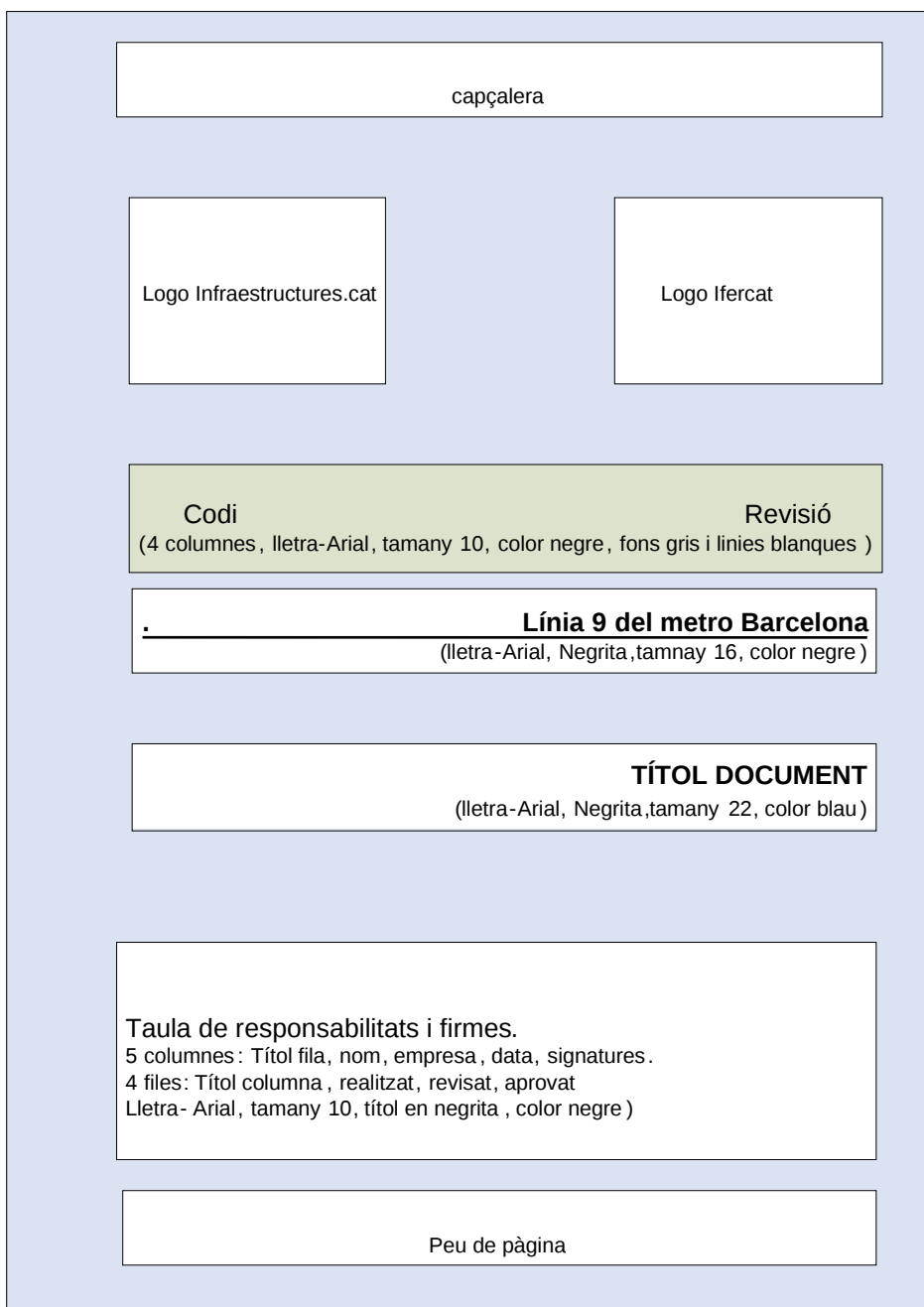


Figura 1: Diagrama de portades dels documents.

En els documents que formin part de l'EFO de subsistemes concessionats, s'afegirà el logotip de l'empresa concessionària entre els de Infraestructures.cat i Ifercat, al mateix nivell d'aquests.

2.4.2 Capçalera

Totes les fulles que conformen els documents tècnics portaran capçalera. Aquesta capçalera serà tal i com s'indica en la següent figura.

LOGO AUTOR	Fila 1: Carpeta Expedient Final d'Obra	Codi propi autor
	Fila 2: Codi Document	Pag X de Y
	Fila 3: Títol Document	Data

Figura 2: Capçalera dels documents.

La columna 1 tindrà unes dimensions fixes d'aprox. 40 mm d'amplada. En aquest espai es posarà el(s) logo(s) d'autor. El contingut d'aquesta columna estarà alineat a l'esquerra.

La columna 2 tindrà unes dimensions variables en funció del tamany del document per la seva impressió. El contingut d'aquesta columna estarà alineat al centre. Aquest espai està compost per tres files:

- La primera fila es per posar el nom de carpeta de l'EFO.
- La segona fila es per posar el codi del document, inclòs el camp de revisió de document, (el codi del document ha de respectar el que s'explica al document *L9_L9_ATI-TM-02609.0-T3_03_GEN_TL9_ED_20008*-Procediment per la codificació de documents), a la seva darrera versió.
- La tercera fila es per posar el títol del document.

La columna 3 tindrà unes dimensions fixes d'aprox. 25 mm. El contingut d'aquesta columna estarà alineat a la dreta. Aquest espai està compost per tres files que inclou:

- La primera fila es per posar codi propi d'autor, aquesta informació es opcional, només ho posaran aquells que decideixin mantenir un codi propi del document. Aquest codi només l'utilitzarà l'autor del documents, no serà un codi oficial per l'fercat .
- La segona fila es per posar la paginació, es posarà el número de la pagina i el total de pàgines que te el document.
- La tercera fila es per posar la data, serà amb números dia/mes/any. Exemple: 25/7/2024

2.4.3 Peu de Pàgina

El peu de pàgina ha de fer referència a la posada en servei per la qual es fa l'Expedient Final d'Obra.

El text anirà alineat a l'esquerra i a sobre del text anirà una línia negra que tindrà la mateixa amplada que la fulla, sense tenir en compte el marges.

A més, el peu de pàgina també pot servir per posar la capçalera que tenien els documents abans de canviar el seu format per adaptar-ho a aquest procediment. Això es opcional i només ho faran aquells consultors que ho considerin oportú.

2.4.4 Font

Per redactar els documents les fonts de lletra que es poden utilitzar són: Arial, Helvetica o Verdana. Només s'utilitzarà una única font de lletra.

La mida de la lletra serà de 9. L'espaiat serà simple. La alineació del text serà justificat.

2.4.1 Marges

Per tal de que els documents que integren l'EFO puguin ser impresos adequadament, i donat que els marges que hauran de tenir les fulles dependrà de les dimensions del paper, caldrà respectar les següents indicacions:

Paper DIN A4

Una única columna de text

Superior – 2.5 cm	Inferior – 2,5 cm
Esquerra – 3 cm	Dret – 2 cm

Paper DIN A3

En DIN A3 trobarem documents d'escriptura (redactats en word) i plànols. En el cas dels plànols es respectarà el que s'explica en el Manual de Infraestructures.cat "MAN-05 Manual d'estructuració informàtica i Pdf dels Projectes d'Obra Civil", a la seva darrera versió. En el cas de documents redactats en word s'aplicarà:

Dos columnes de text i una separació de 1 cm entre columnes

Superior – 3 cm	Inferior – 3 cm
Esquerra – 5 cm	Dret – 2.5 cm

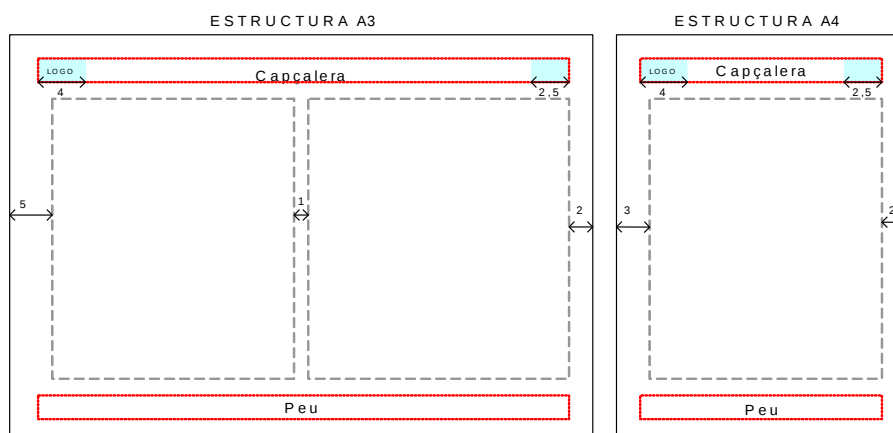


Figura 3: Marges.

2.4.2 Caixetí de Plànols

Per realitzar el plànols es seguirà el Manual de Infraestructures.cat "MAN-05 Manual d'estructuració informàtica i Pdf dels Projectes d'Obra Civil", a la seva darrera versió.

Per realitzar el plànols s'utilitzarà el caixetí oficial de INFRAESTRUCTURES.CAT. Aquest caixetí el podeu descarregar de la pàgina web de INFRAESTRUCTURES.CAT. www.infraestructures.cat, a l'apartat de documentació.

El codi dels plànols es posarà en un requadre en la part inferior esquerra del caixetí, tal i com s'indica en la següent figura:



Figura 4 :Exemple del caixetí dels plànols.

2.4.3 Format del Recull fotogràfic

En format digital el recull fotogràfic serà un arxiu word per a cada subsistema.

El document de recull fotogràfic està compost per les fotografies més significatives de l'obra. Es un document que intenta plasmar de manera visual el abans, el durant i el final d'obra, així con denunciar de manera visual alguna incidència que hagi passat durant l'obra.

Estarà creat de manera que es pugui imprimir a color i en paper normal DIN A3. A cada pàgina es posaran 6 fotografies i a sota de cada fotografia hi anirà escrit la data es que es va realitzar la fotografia i un títol o una petita descripció del que plasma la fotografia. Les fotografies estaran ordenades en primer lloc per subsistema, en segon lloc per ubicació geogràfica i tercer lloc per la data en que es van realitzar (començant per les fotografies de començament d'obra i acabant amb les fotografies de final l'obra).

RECULL FOTOGRÀFIC

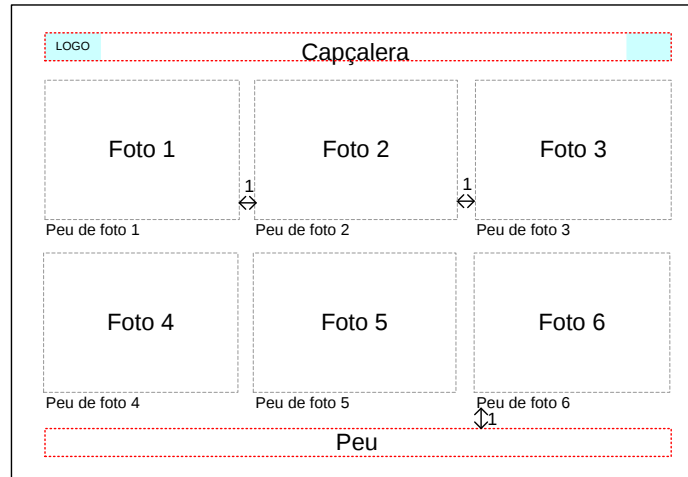


Figura 5: Recull fotogràfic.

3 LLIURAMENT

3.1 LLIURAMENT DE L'EFO ON-LINE I EN SUPORT FÍSIC

Per a cada contracte, tota la documentació d'execució de l'obra haurà de quedar continguda en un Expedient Final d'Obra elaborat pel Contractista, revisat i validat per la Direcció d'Obra (DO), que s'haurà de lliurar en format digital a través del FTP de Infraestructures.cat (ICAT).

La DO haurà de carregar l'EFO al FTP de ICAT, a l'espai habilitat a tal efecte per part de (ICAT) dintre del directori 'ARXIVAT', i haurà de comunicar aquest lliurament via e-mail indicant:

- Les dades de l'EFO lliurat: Data i Versió, Clau de Contracte, Títol del Contracte, Abast sistemes, Autor/Contractista i DO/UASPO).
- En cas de ser un primer lliurament d'EFO caldrà indicar-ho expressament.
- Així mateix, en cas de ser una revisió d'EFO del que ha estat lliurada una versió anterior, caldrà indicar-ho expressament, així com indicar els canvis realitzats respecte de la darrera versió.
- En cas de ser un lliurament definitiu d'EFO caldrà indicar-ho expressament, indicant igualment els canvis realitzats respecte de la versió lliurada amb anterioritat.

Aquest e-mail haurà d'estar dirigit com a mínim a:

- Para: Tècnic Responsable del Contracte per part d'Infraestructures.cat
Responsables ATI:
isabel.navarro@sener.es, marc.sola@sener.es i dmateu@metaengineering.com
- Cc: Responsable/s per part del Contractista (Autor de l'EFO)

A més del lliurament via FTP, en el cas de que Infraestructures.cat així ho sol·liciti, s'haurà de fer també lliurament en suport físic (CD o DVD, depenen del volum d'informació de l'EFO).

El lliurament de l'EFO en suport físic haurà d'anar acompanyat d'una carta de lliurament dirigida al Tècnic Responsable del Contracte per part d'Infraestructures.cat, amb la mateixa informació donada en la comunicació via e-mail.

3.2 PORTADES DE LA CAIXA DEL CD O DVD

Cada CD o DVD portarà una portada que s'enganxarà per dintre de la caixa que conté el CD o DVD. Aquesta portada tindrà el tamany de la caixa del CD o DVD, es a dir, aprox.12 x 12 cm.

A la següent figura es pot veure un exemple de com ha de ser la portada dels CD/DVD. La plantilla per realitzar aquestes portades la facilitarà Infraestructures.cat.

A continuació es fa una explicació dels camps que s'han d'omplir per realitzar-les:

Part Superior - Posada en Servei: Clau, Nom i Abast del Contracte executat per a la posada en servei, juntament amb indicació de la versió/revisió de l'EFO).

Empresa: En aquest camp figurarà el nom de la empresa o UTE que es autora del CD o DVD

Carpeta: En aquest camp figurarà el número i acrònim del nom de la/s carpeta/s a la/s que pertany la documentació d'EFO lliurada al CD/DVD (segons *Taula 1*). Si conté totes les carpetes que integren l'EFO del contracte, caldrà indicar 'EFO'.

Disc: En aquest camp figura el número de disc respecte del número total de Discs requerits pel lliurament de l'EFO complet.

Versió: Indicació de la versió/revisió de l'EFO: (Inicial R01, Revisió R02, R03... o Final RXX).

Data d'entrega: En aquest camp s'escriurà la data en que s'emet el CD o DVD.

Índex contingut disc: En aquest camp s'especificarà quines Carpetes de l'Expedient Final d'Obra conformen el contingut del present CD o DVD.

Posada en servei	
Contracte: Clau i Nom	
Abast del Contracte:	
Tram XX: De XXXXXX a Xxxxxx	
Empresa	Índex contingut disc
XXXXXXXXX	01-aaaaaaaaaaaaa
Carpeta	
NN-XXX / EFO	
Disc	
N de M	
Versió	
Inicial R01 / R02 / Final RXX	
Data d'entrega	
DD-MM-AAAA	
	

Figura 6: Portada Caixa CD o DVD.

3.1 ETIQUETA DEL CD O DVD

Tots els CD o DVD portaran una etiqueta enganxada que els permet identificar-los. A la següent figura es pot veure un exemple de com ha de ser aquesta etiqueta. La plantilla per realitzar aquestes etiquetes la facilitarà Infraestructures.cat. A continuació es fa una explicació dels camps que s'han d'omplir per realitzar-les:

Part Superior - Posada en Servei: Clau, Nom i Abast del Contracte executat per a la posada en servei.

Carpeta: En aquest camp figurarà el número i acrònim del nom de la/s carpeta/s a la/s que pertany la documentació d'EFO lliurada al CD/DVD (segons apartat 2.2 del present document). Si conté totes les carpetes que integren l'EFO del contracte, caldrà indicar 'EFO'.

Disc: En aquest camp figura el número de disc respecte del número total de Discs requerits pel lliurament de l'EFO complet.

Versió: Indicació de la versió/revisió de l'EFO: (Inicial R01, Revisió R02, R03... o Final RXX).



Figura 7: Etiqueta CD o DVD.

3.2 ESTRUCTURA DE DIRECTORIS

El arxius que conformin l'Expedient Final d'Obra dintre dels CDs/DVDs estaran ordenats amb la mateixa estructura de carpetes de l'EFO carregada al ftp de Infraestructures.cat.

NOTA: Tots el CD o DVD portaran el primer Directori de l'EFO: 00 IND (Índex General).

3.3 NOMENCLATURA DE DIRECTORIS/CARPETAS DE L'EFO

Els directoris respectaran el mateix número i acrònim del nom que els de l'EFO carregat al FTP de Infraestructures.cat (establert segons allò indicat a l'apartat 2.2 del present document).

Quan per la tipologia i abast del contracte no apliqui el lliurament de documentació d'algun dels directoris de l'EFO no serà necessari crear la seva carpeta, però es respectarà el número i nom de carpeta establert segons l'estructura de carpetes de l'EFO per a aquelles carpetes que calgui incloure a l'EFO del contracte.