



Generalitat de Catalunya
**Centre de Telecomunicacions
i Tecnologies de la Informació**

DOCUMENTACIÓ D'OBRA EXECUTADA (AS-BUILT)



HISTÒRIC DE MODIFICACIONS				
VERSIÓ	ESTAT	REALITZAT	VALIDAT	COMENTARIS/ DESCRIPCIÓ CANVIS
		DATA	DATA	
v1.0	Esborrany/	Xavier Gràcia / EACOM	CTTI	Versió per validació de contingut
	Pendent/	27/10/08	DD/MM/AA	
V1.1	Esborrany/	Miguel A. Hitos/ EACOM	CTTI	Versió per validació de contingut
	Pendent/	06/04/09	DD/MM/AA	
V1.2	Esborrany/	Miguel A. Hitos/ EACOM	Silvia Zamora / CTTI	
	Pendent/	16/04/09	21/04/09	
V1.3	Esborrany/	Miguel A. Hitos/ EACOM		Estructura CD, Directori abatiments
	Pendent/	16/04/09		
V1.4	Esborrany/	Xavier Gràcia/ EACOM	CTTI	Actualització GComms
	Pendent/	12/05/14	DD/MM/AA	
V1.5	Revisió/	Sergi Esteban/ EACOM	CTTI	Actualització general document
	Pendent/	17/06/19	17/06/19	



Taula de continguts:

1	Introducció	3
2	Estructura del document.....	3
2.1	Memòria	3
2.1.1	Introducció.....	4
2.1.2	Criteris generals dels treballs.....	4
2.1.3	Descripció dels treballs	4
2.2	Plànols.....	5
2.3	Gestió de fibra	7
2.3.1	OT	7
2.3.2	Mesures	7
2.3.3	Caixes d'empulament.....	8
2.4	Fitxes de pericons	8
	Codi Pericó: 08213PE0059	9
	Codi Pericó:	10
2.5	Annexes	11
3	Lliurament de la documentació.....	11



1 Introducció

L'objectiu del present document és descriure el format i contingut mínim de la documentació final d'obra (*as built*) dels projectes i de la forma de fer-ne el seu lliurament al CTTI.

L'estat de dimensions i de característiques de l'obra executada (*as built*) és un conjunt de documents amb característiques de projecte, en el qual han de quedar descrits:

- La descripció de l'objectiu, l'abast del projecte i dels treballs realitzats.
- La definició geomètrica de tots els elements de l'obra i instal·lacions executada, amb els materials utilitzats i les seves característiques.
- La caracterització de la qualitat finalment assolida en l'obra executada.

L'*as built* s'ha d'entendre com la documentació de l'obra realment executada amb la finalitat de disposar d'una sèrie de dades de suport fiables per a actuacions futures a l'obra un cop en servei. Aquestes actuacions inclourien tant les usuales lligades a l'explotació, com les adequacions i modificacions que s'han de realitzar a l'obra en el futur.

Per això, l'*as built* ha de ser autosuficient i, per tant, contenir tota la informació necessària per respondre a les consultes més habituals derivades dels treballs de conservació i manteniment.

2 Estructura del document

Partint del darrer projecte constructiu aprovat, s'elaborarà l'*as built* a mesura que es vagin executant els treballs; de manera que l'adjudicatari haurà de tenir a disposició del CTTI la documentació de l'*as built* completa, en la forma i amb el contingut que s'indica en el present capítol.

No ha d'incloure les justificacions de les solucions adoptades, càlculs, etc. que formin part del contingut del/s projecte/s constructiu/s aprovat/s. Sí, però, que caldrà documentar (i justificar) a l'*as built* qualsevol modificació realitzada a l'obra i instal·lació, respecte del darrer projecte aprovat.

Principalment seguirà l'esquema que es detalla a continuació, tot i que s'haurà de consensuar prèviament a la seva elaboració amb la unitat competent del CTTI.

L'estructura del document estarà dividida en 4 blocs principals:

2.1 Memòria

La memòria està dividida en tres blocs principals, encara que es pot ampliar si es creu adient inserir altre punt d'interès.



2.1.1 Introducció

Breu explicació de l'objectiu i l'abast del document. També ha d'incloure una descripció, resumida però completa, del conjunt de treballs executats des de l'inici de l'obra i instal·lació fins a la recepció. En aquest punt s'ha d'indicar, sense entrar en detall, el tipus d'infraestructures executades, tipus d'estesa, tipus de materials (fibra òptica,...).

2.1.2 Criteris generals dels treballs

Descripció dels criteris principals utilitzats per a dur a terme els treballs. Serveix per definir criteris d'aprofitament de canalitzacions existents, construcció de nova infraestructura, criteris emprats per a la codificació d'elements, etc.

2.1.3 Descripció dels treballs

El nucli d'aquest apartat consistirà en el detall de l'obra civil i les instal·lacions executades. Més concretament, haurà de contenir els capítols següents:

- Obra civil:
 - o Definició de la infraestructura: Definició dels trams construïts, tipus d'infraestructura (aèria, grapada, canalitzada, altres) definint distàncies totals, poblacions, infraestructures de pas.
 - o Detall d'infraestructures construïdes/emprades: Definició del material utilitzat (tubs, grapes, pericons,...) tipus i profunditats de les rases i postes. També ha d'incloure la descripció mitjançant diagrames i taules resum per tram definint distàncies parcials, material en cada tram,...
 - o Taula resum d'elements d'obra de nova construcció.
 - o Reportatge fotogràfic dels elements d'obra civil
- Instal·lacions fibra òptica:
 - o Tipus de material emprat: Definició de la fibra òptica estesa (model, tipus de cable, característiques tècniques, radis de curvatura,...). En aquest punt s'annexen les certificacions dels materials.
 - o Descripció mitjançant diagrames i taules resum per trams d'esteses definint distàncies, bobines empleades, model i tipus de cable, elements de fibra, etc..
 - o Reportatge fotogràfic dels elements d'instal·lacions
- Instal·lació elèctrica:
 - o Material d'electricitat instal·lat: Llista dels quadres de potència amb les seves relacions instal·lats i la configuració corresponents tant en locals com en pericons.



- o Material de cablejat instal·lat: Descripció del material de cablejat de les instal·lacions (mànegues trifàsiques, quadres de potència, generadors elèctrics, enllumenat d'emergència, endolls i interruptors,...). Com annex hi trobarem les certificacions del compliment de les normatives de B.T.

S'annexaran els diagrames de detall.

- Instal·lacions d'electrònica:

- o Material d'electrònica instal·lat: Llista dels equips instal·lats amb la seva finalitat i la configuració física (components).
- o Material de cablejat instal·lat: Descripció del material de cablejat de les instal·lacions (cat. 5, cat.6, *patch panels*, armaris, fals sostre,...).

S'annexaran les certificacions de compliment de les normes EIA-568A i d'altres que hi apliquin al cablejat utilitzat.

S'annexaran els diagrames de detall.

- o Esquemes físics de connexió: Taula de referència de les connexions físiques dels *patch panels*, equips, ..., amb la seva codificació corresponent.
- o Configuració lògica dels equips: S'haurà d'incloure la configuració lògica i definitiva dels equips a nivell d'enrutaments, serveis configurats, clients atesos,...

S'annexaran el detall tècnic i de paràmetres especials de les configuracions.

En cas de que algun punt de l'índex no apliqui, aquest s'eliminarà.

2.2 Plànols

En els plànols haurà de quedar plasmada la totalitat de l'obra i instal·lació executada; per això caldrà incloure a l'*as built* tots els plànols que s'hagin fet servir en l'execució de l'obra i instal·lació (ja siguin de projecte o de nova generació), actualitzats amb les dades definitives d'obra i instal·lació. Per tant, caldrà indicar quins plànols han estat afegits, modificats o eliminats respecte de la col·lecció del projecte aprovat. A més a més, als plànols s'hi adjuntarà una llegenda amb la simbologia utilitzada en cada cas, la qual haurà de poder ésser interpretada i distingida amb facilitat.

Els plànols originals, la totalitat dels quals s'haurà de realitzar expressament per aquest Projecte AS-BUILT, es dibuixaran en format DIN tipus A-3, a les escales convenients.

Els plànols es disposaran en dos apartats: obra civil i instal·lacions.

En la secció d'obra civil s'inclouran els plànols cartogràfics necessaris, com ara, un plànol de situació general i plànols de situació de detall (trams d'interès, estacions, túnels, etc). També s'inclouran tots els plànols generals i de detall de seccions i pericons tipus i tots aquells elements constructius vinculats a l'obra civil a executar.

Pel que fa als plànols d'instal·lacions, els plànols cartogràfics necessaris, com ara, un plànol de situació general i plànols de situació de detall, també es generaran els



esquemes d'estesa de fibra, plànols de detall d'instal·lació en punts singulars, cartes d'empulament, etc.

Tots els plànols es dibuixaran utilitzant eines informàtiques que permetin el lliurament dels mateixos en fitxers:

- **Per als plànols cartogràfics:** S'han de dibuixar en **.aprx** "ArcGis Pro", **.mxd** "ArcMap", **.qgs** "Qgis" segons plantilles de GIS aportades pel CTTI i s'han de lliurar aquets fitxers amb totes les capes necessàries (canalització, FO, pericons, caixes, etc...) i auxiliars generades en la redacció de projecte (canvis de secció, pk's, plànols guia, etc...). En el cas de capes de tercers que es poden extreure d'una ruta wms s'ha d'aportar un fitxer de text amb la ruta wms de cadascuna de les capes utilitzada (com pot ser la cartografia del Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya).
- **Per als plànols de detalls constructius:** S'han de dibuixar en **.dgn** "Microstarion" o **.dwg** "AutoCad", s'entenen com a plànols de detalls constructius els esquemes de FO, detalls pericons, seccions, alçats dels creuaments de ponts, etc... havent-ne de lliurar els plànols en suport informàtic amb totes les referències externes.

Per la seva realització es seguirà la codificació d'elements i el llibre d'estils que proporcionarà el CTTI per tal que els plànols resultants es puguin incorporar al SIG del CTTI.

Per la seva realització es seguirà la codificació d'elements i el llibre d'estils que proporcionarà el CTTI per tal que els plànols resultants es puguin incorporar al SIG del CTTI. Aquells plànols que siguin resultat de muntatges seran escanejats.

S'utilitzarà de fons la cartografia que s'indica a l'apartat corresponent d'aquest document. És a dir, els plànols resultants estaran georeferenciats i a l'escala adient.

S'hauran d'incloure els següents plànols:

- **Plànol de Situació.**
- **Plànol Esquemàtic:** Es farà un esquemàtic de la instal·lació de fibra òptica, identificant tots els elements de fibra, els metratges de cable en les valones, caixes d'empalmament i esteses, punts d'interès, direccions dels elements, etc...
- **Plànol General:** (Amb una escala adaptada per a que es visualitzi tot el traçat del projecte). Conte tot el traçat i al costat els punts d'interès (Bobines, Caixes, Valones...). En aquests plànols es fan les subdivisions del traçat per bobines, indicant el número de Plànol General Cartogràfic que es genera. En el cas en que la tipologia de la xarxa desaconselli aquesta visualització, es pactarà amb el CTTI la més adient.
- **Plànols Generals Cartogràfics:** Mostra el traçat del projecte per bobines, es a dir, de caixa a caixa. En aquests plànols es fan les subdivisions del traçat, indicant el número de Plànol de Detall Cartogràfic que es genera. En el cas en que la tipologia de la xarxa desaconselli aquesta visualització es pactarà amb el CTTI la més adient.
- **Plànols de Detall Cartogràfics:** Mostra amb detall el traçat del projecte.



- **Plànols de Detall:** Mostrarà amb una escala adient tots els punts d'interès destacables del projecte (Caixes d'empilaments, Valones, Racks, Creuaments de vies, etc..).
- **Plànols de Detall d'Infraestructures d'Obra Civil:** S'inclouran plànols de detall d'aquelles infraestructures d'obra civil que siguin d'interès com: Pous de ventilació, pas de volta dins d'un túnel, etc..
- **Plànols de Detalls constructius:** S'inclouran plànols de detall dels pericons, seccions tipus utilitzades, etc...
- **Plànols de Detall d'Instal·lacions Elèctriques:** S'inclouran plànols de detall de les instal·lacions elèctriques dels locals o de qualsevol altre instal·lació com:
 - o Plànol situació exterior, indicant l'entrada del cable.
 - o Plànol en planta dels equips ubicats i identificats, en els seu interior.
 - o Plànol unifilar general.
 - o Plànol unifilar per equips
- **Plànols de Detall d'Instal·lacions Electròniques:** S'inclouran plànols de detall de les instal·lacions electròniques dels locals o armaris, o de qualsevol altre instal·lació com:
 - o Plànol en planta dels equips ubicats i identificats, en el seu interior.
 - o Plànol d'interconnexió entre equips

L'escala dels plànols serà definida pel CTTI en funció de la resolució necessària.

És aconsellable que els plànols i altres documents que cal modificar, s'actualitzin quan s'hagi acabat d'executar la unitat d'obra corresponent, sense posposar aquesta tasca al final d'obra.

2.3 Gestió de fibra

S'inclou tota la documentació necessària per a caracteritzar la xarxa de fibra òptica. Definim 3 apartats principals: OT, Mesures i caixes empilament:

2.3.1 OT

Aquest apartat ha d'incloure, si correspon, l'Ordre de Treball (OT) que s'hagi utilitzat per a definir els treballs de fibra executats dins del projecte.

2.3.2 Mesures

Aquest apartat estarà dividit per 2 blocs, Potència i OTDR.

2.3.2.1 Potència:

En aquest bloc s'inclourà una taula resum amb les mesures de potència.

2.3.2.2 OTDR:



En aquest bloc s'inclourà una taula resum amb les dades extretes de les gràfiques reflectomètriques, representant tots els elements de fibra indicant atenuacions, distàncies O-E, distàncies E-O per cadascuna de les fibres.

2.3.3 Caixes d'empulament

Aquest apartat contindrà les caixes d'empulament extretes del GIS de gestió de fibra corresponent. El document tindrà el nom de la caixa d'empulament.

2.4 Fitxes de pericons

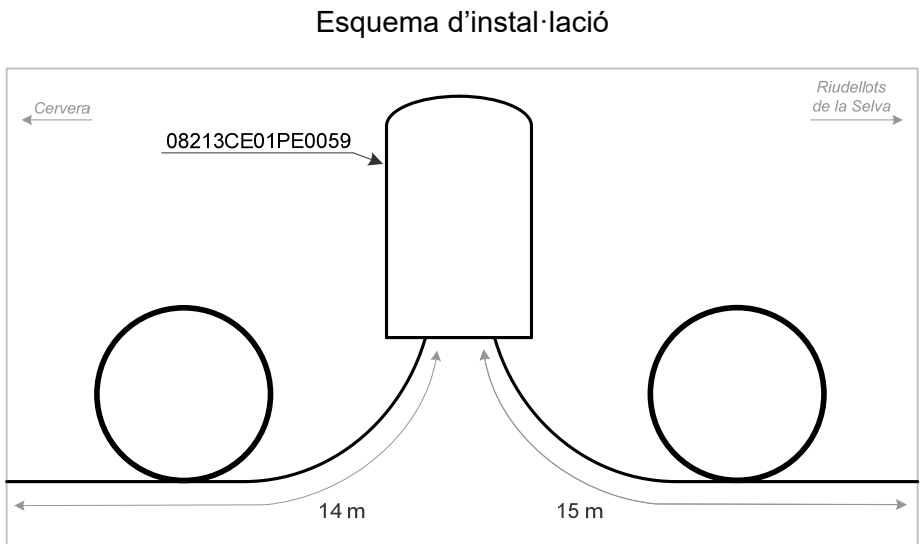
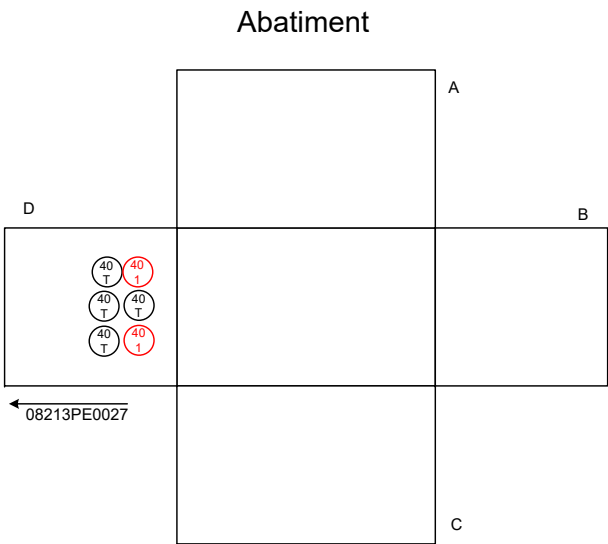
En aquest apartat s'inclouen les fitxes descriptives tant dels nous pericons construïts com dels pericons existents.

Aquestes fitxes inclouen:

- Informació de detall (localització, característiques , etc)
- Esquema d'abatiment
- Esquema d'instal·lació de fibra òptica interior
- Fotografies de vista exterior i de les cares interiors

Codi Pericó: 08213PE0059

Dades identificatives		
Pk: 138+200	Marge: <i>Esquerre (sentit Riudellots de la Selva)</i>	
Coordenades UTM:	X: 405576,5851	Y: 4624163,6094
Ubicació: <i>Voral (terres)</i>	Accessibilitat: <i>Fàcil</i>	
Dimensions pericó: <i>140X70 cm</i>		Fondària: <i>110 cm</i>
Tipus tapa: <i>Metàl·lica</i>	Tanca: <i>Sí</i>	
Estat general: <i>Neta</i>	Element interior pericó: <i>Caixa d'empulament</i>	
Plànol de situació: <i>Plànol 6 de 65</i>		
Comentaris:		



Fotografies:



Vista exterior



Interior cara A



Interior cara B



Interior cara C



Interior cara D

Codi Pericó:

Dades identificatives		
Municipi:	Adreça:	
Coordenades UTM:	X:	Y:
Ubicació:)	Accessibilitat:	
Dimensions pericó:		Fondària:
Tipus tapa:	Tanca:	
Estat general:	Element interior pericó:	
Plànol de situació:		
Comentaris:		

Fotografies:

Vista exterior

Interior cara A

Interior cara B

Interior cara C

Interior cara D

2.5 Annexes

En aquest apartat s'inclouen documents que desenvolupen, justifiquen o aclareixen apartats específics de la memòria o d'altres documents bàsics de l'*as built*. Aquest document contindrà els annexos necessaris (segons procedeixi en cada cas) corresponents a:

- o Llista de materials emprats.
- o Certificació de materials
- o Connexions d'equips
- o Patch Pannels
- o Distribució d'equips en armaris
- o Reportatge fotogràfic.

Un component important de l'*as built* el constitueix la ressenya de les incidències, esdevingudes durant l'execució de les obres i instal·lacions, que puguin afectar la posterior explotació i actuacions futures. Aquestes incidències, de tipologia diversa, s'inclouran a l'annex de l'*as built* que pertorqui.

Si la documentació generada és més d'un tom, a l'inici de cada tom hi figurarà un índex general i, a continuació, un índex particular de contingut del tom respectiu.

El contingut dels documents no és limitatiu sinó que es considera imprescindible - sempre que sigui d'aplicació - a fi de que l'*as built* compleixi els objectius exposats anteriorment, donat que tot el que representi la realitat s'ha de plasmar a l'*as built*.

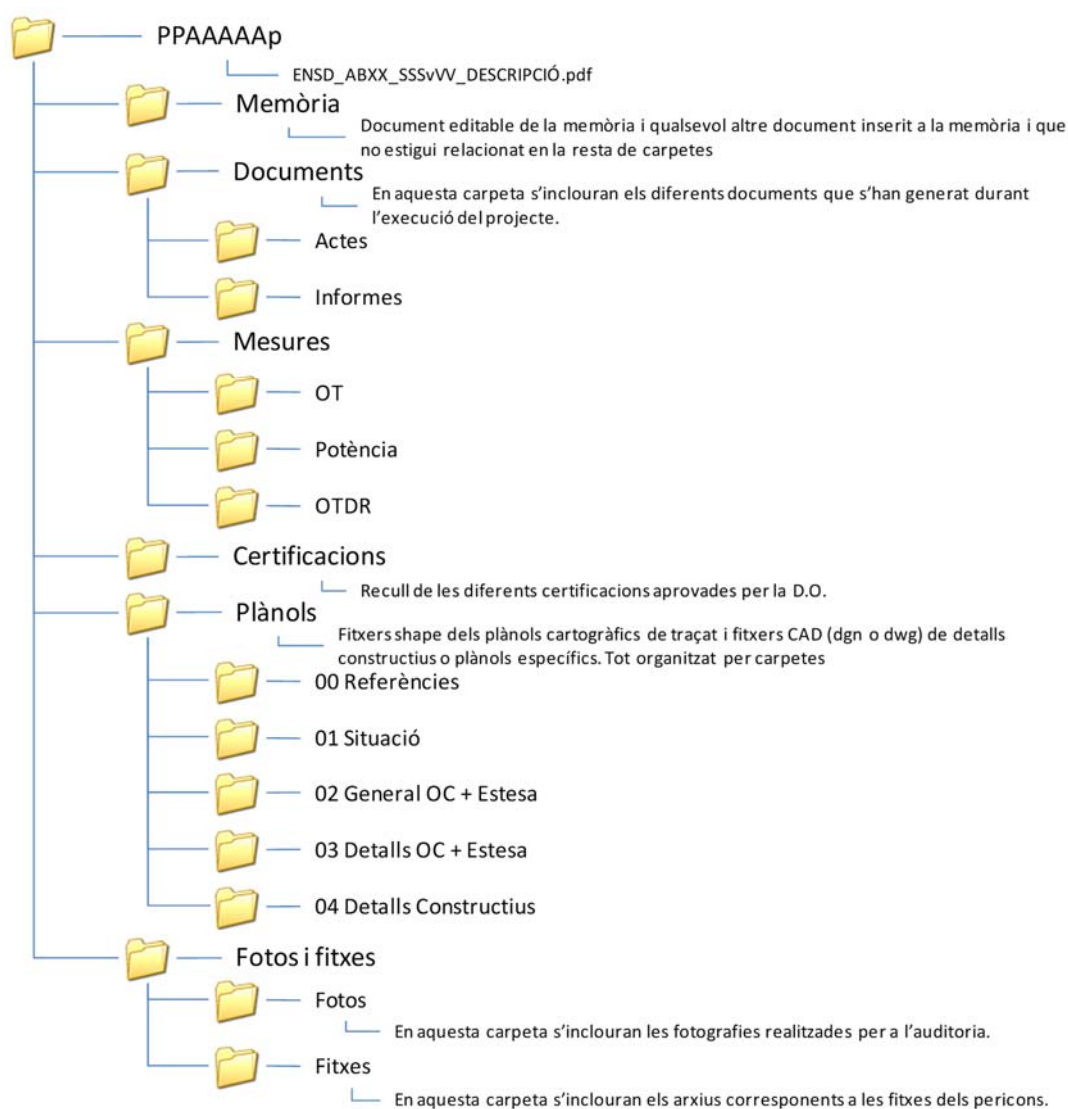
És necessari incloure a l'*as built* informació de l'estat dels amidaments final assolits i d'un informe final de cost d'execució de l'obra detallat.

En relació a la informació referent a Serveis Afectats i Expropiacions, en cada cas s'estarà al que CTTI indiqui al respecte. En tot cas, la informació per a l'elaboració d'aquest annex haurà d'estar facilitada i avalada per l'organisme competent.

A banda de les pautes indicades, l'autor de l'*as built* podrà incloure qualsevol altra informació que consideri adequada.

3 Lliurament de la documentació

Caldrà lliurar al CTTI tota la documentació final d'obra en format digital editable.



On,

ENSD_ABXX_SSSvVV_DESCRIPCIÓ.pdf

Correspon al document complet codificat segons l'especificació vigent (AB indica que es tracta d'un asbuit, mentre que XX es reserva per a diferenciar si es tracta d'un projecte de xarxa troncal TR o municipal MU).

El codi del document és creat pel CTTI.

