

DESPLEGAMENT URBÀ DE XARXES DE FIBRA ÒPTICA PER FAÇANES

Guia de bones
pràctiques





PRESENTACIÓ

El Govern de Catalunya està fent un gran esforç per fer arribar la fibra òptica a tots els racons de Catalunya. S'han desplegat més de 5.000 km de fibra amb una inversió rècord en els darrers anys. Perquè l'aposta d'aquest Govern és i ha estat vertebrar el territori amb infraestructures digitals i garantir la igualtat d'oportunitats arreu del país.

El desplegament de la fibra òptica permet connectar les infraestructures i serveis públics a tot Catalunya, facilitar el desplegament de nous serveis digitals, l'impuls a la creació de nous operadors locals i també l'impuls del teixit econòmic i, especialment, la lluita activa contra la despoblació.

Però perquè la fibra arribi a totes les llars, a tots els negocis, a totes les empreses del país, els cables necessiten utilitzar l'espai públic per accedir als llocs on es presten els serveis. Aquest ús de l'espai públic, però, cal que es faci de forma racional i ordenada per no generar problemes, amb l'acumulació de cables a les façanes, que van més enllà d'una qüestió estètica.

La Llei 9/2014, de 9 de maig, general de telecomunicacions, facilita als operadors de telecomunicacions el desenvolupament de la seva activitat i els dona el dret a explotar i desplegar xarxes de comunicacions electròniques seguint el marc normatiu i d'acord amb un servei d'interès general prestat al conjunt de la població. Concretament, la Llei atorga als operadors el dret a utilitzar el domini públic per als seus desplegaments.

En aquestes situacions, i amb l'objectiu de racionalitzar el desplegament urbà de xarxes de fibra òptica a les façanes, la Generalitat de Catalunya, amb la col·laboració de la Federació Catalana d'Empreses de Telecomunicacions (Feceminte) i el suport del Consorci Localret, ha impulsat l'elaboració d'aquesta guia de bones pràctiques.

Es tracta d'un document, sens dubte molt necessari i oportú, pensat perquè el puguin implementar els operadors que despleguen les xarxes de telecomunicacions, els instal·ladors de telecomunicacions que les executen, així com els ajuntaments que aproven els plans d'extensió dels operadors als seus municipis.

D'una banda, pot servir d'orientació als responsables municipals a l'hora de prendre decisions per garantir el desenvolupament racional de les xarxes de telecomunicacions, la instal·lació harmònica del cablejat i l'ús racional i eficient del domini públic, del qual són titulars les diferents administracions públiques.

Alhora, aquesta guia també s'adreça als instal·ladors de telecomunicacions, ja que proporciona un conjunt de recomanacions i bones pràctiques per minimitzar l'impacte que produeix el desplegament de les xarxes de fibra òptica per façanes sobre el medi.

Creiem que serà una eina de gran utilitat per a tots els sectors implicats, que ens ajudarà a seguir treballant per garantir la prestació de serveis de qualitat i la connectivitat arreu del territori, fent-ho compatible amb el respecte i la integració a l'entorn urbà.

David Ferrer i Canosa

Secretari de Polítiques Digitals de la Generalitat de Catalunya

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	5
2. MARC NORMATIU	6
2.1 ESTATAL	6
2.1.1 GENERAL DE TELECOMUNICACIONS	6
2.1.2 RÈGIM D'INTERVENCIÓ	6
2.1.3 ICT's	6
2.1.4 ALTRES	6
2.2 LOCAL	6
2.3 ALTRES NORMES D'INTERÈS	6
3. DESCRIPCIÓ DE XARXES URBANES DE FIBRA ÒPTICA	7
3.1 PARTS DE LA XARXA	7
3.1.1 CAPÇALERA/CENTRAL	7
3.1.2 XARXA D'ALIMENTACIÓ O TRONCAL	7
3.1.3 XARXA DE DISTRIBUCIÓ	8
3.1.4 XARXA DE DISPERSIÓ (TRAM FINAL)	8
3.2 INFRAESTRUCTURA	8
3.2.1 SALA DE TELECOMUNICACIONS	8
3.2.2 CANALITZACIONS I ELEMENTS DE REGISTRE	9
3.2.2.1 Canalitzacions	9
3.2.2.2 Pericons	11
3.2.2.3 Cambres de registre	11
3.2.2.4 Armaris de pedestal i cabines	11
3.2.3 Pals	12
3.2.4 ELEMENTS D'INTERCONNEXIÓ I SEGREGACIÓ DE CABLATGE	12
3.2.4.1 Caixa d'Empiulaments (CE)	12
3.2.4.2 Caixa Terminal Òptica (CTO)	13
3.2.5 FAÇANES COM A INFRAESTRUCTURES DE SUPORT DE CABLATGE NO CANALITZAT	14
3.3 ESQUEMES BÀSICS DE LA INFRAESTRUCTURA	14
4. CRITERIS DE DESPLEGAMENT PER FAÇANA	17
4.1 IMPACTE VISUAL I MIMETITZACIÓ	17
4.2 APLICABILITAT DELS CRITERIS	17
4.3 RECOMANACIONS GENERALS PER A TOTS ELS COMPONENTS DE LA XARXA DE FIBRA ÒPTICA	17
4.4 CABLATGE I ELEMENTS DE SUPORT DEL CABLATGE	18
4.4.1 EN TOTS ELS CASOS	18
4.4.2 PER FAÇANA VISIBLE	18
4.4.2.1 En tots els casos	18
4.4.2.2 Xarxes de telecomunicació preexistents	20
4.4.2.4 Esteses horitzontals	20
4.4.2.5 Esteses verticals	22
4.4.2.6 Sortida a façana des de tram soterrat	23

ÍNDEX

4.4.3 ENCREUAMENTS I PARAL·LELISMES AMB INSTAL·LACIONS DE SERVEIS	23
4.4.3.1 Línies elèctriques	23
4.4.3.2 Canonades de gas i de subministrament d'aigua	23
4.4.4 ENCREUAMENTS AMB OBSTACLES	24
4.4.5 ESTESES AÈRIES	24
4.4.6 ACCÉS A EDIFICIS QUE DISPOSEN D'ICT	25
4.4.7 ACCÉS A EDIFICIS SENSE ICT	25
4.5 CAIXES	25
4.5.1 EN TOTS ELS CASOS	25
4.5.2 CAIXA TERMINAL ÒPTICA (CTO)	25
4.5.2.1 Per al servei d'un edifici amb ICT	25
4.5.2.2 Per al servei d'un edifici sense ICT	25
4.5.2.3 Per al servei de més d'una finca	26
4.5.3 CAIXA D'EMPIULAMENTS (CE)	27
5. BONES PRÀCTIQUES EN DESPLEGAMENTS PER FAÇANA	28
6. INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA	31

1. INTRODUCCIÓ

Una guia de bones pràctiques és un document sense rang legal que conté criteris per al bon desenvolupament d'una determinada activitat i al qual es poden adherir voluntàriament els diversos interessats.

En particular, aquesta guia de bones pràctiques per al desplegament urbà de xarxes de fibra òptica per façanes prescriu unes determinades pautes de col·locació dels elements d'aquestes xarxes amb l'objectiu principal que la intervenció dels operadors causi la menor degradació de la façana, s'hi maximitzi la integració paisatgística dels diversos components i no se'n comprometi la seguretat. Tot plegat, considerant el cas habitual d'instal·lacions concurrents.

Un segon objectiu de la guia és esdevenir el punt de trobada d'operadors i administracions a l'hora d'elaborar, implantar i valorar l'execució dels plans de desplegament de xarxa de fibra òptica. En aquest sentit, una adhesió generalitzada del sector permetria generar el marc de confiança que cal entre les parts per a una gestió eficaç de les autoritzacions, basada en criteris compartits, objectius i unificats, a més d'ajudar a prevenir i resoldre les diferències ocasionals.

El document s'estructura en sis capítols. El primer correspon a la introducció. El segon capítol recull el conjunt de lleis i normatives que, de manera més directa, desenvolupen els drets i deures dels operadors quant als seus desplegaments. El capítol tercer descriu genèricament la topologia o arquitectura d'una xarxa urbana típica de fibra òptica, distingint-ne les parts que la componen, des de l'electrònica de capçalera fins als equips terminals d'usuari, inclosos el cablatge i els elements de connexió i repartició ubicats als carrers. El capítol quart recull el conjunt de directrius que conformen les bones pràctiques d'instal·lació, tant per al cablatge com per als altres elements. El capítol cinquè il·lustra alguns desplegaments existents duts a terme "amb bona pràctica". Finalment, el capítol sisè i últim aporta una breu informació complementària en relació amb la potestat legal d'ús de façanes pels operadors i sobre els plans de desplegament que, per bé que no són directament objecte de la guia, es consideren d'especial rellevància a l'hora de plantejar projectes o plans d'aquesta naturalesa.

2. MARC NORMATIU

2.1 ESTATAL

2.1.1 GENERAL DE TELECOMUNICACIONS

Llei 9/2014, de 9 de maig, general de telecomunicacions. En particular, els articles 29, 30, 32, 34, 37 i 45.

Reial decret 330/2016, de 9 de setembre, relatiu a mesures per reduir el cost del desplegament de les xarxes de comunicacions electròniques d'alta velocitat. En particular, l'article 4.

2.1.2 RÈGIM D'INTERVENCIÓ

Llei 9/2014, de 9 de maig, general de telecomunicacions. En particular, l'article 34.6.

Llei 39/2015, d'1 d'octubre, del procediment administratiu comú de les administracions públiques. En particular, l'article 69.

2.1.3 INFRAESTRUCTURES COMUNES DE TELECOMUNICACIONS (ICT)

Reial decret llei 1/1998, de 27 de febrer, sobre infraestructures comunes en els edificis per a l'accés als serveis de telecomunicació.

Reial decret 346/2011, d'11 de març, pel qual s'aprova el Reglament regulador de les infraestructures comunes de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicació a l'interior de les edificacions.

Ordre ITC/1644/2011, de 10 de juny, per la qual es desenvolupa el Reglament regulador de les infraestructures comunes de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicació a l'interior de les edificacions, aprovat pel Reial decret 346/2011, d'11 de març.

Ordre ECE/983/2019, de 26 de setembre, per la qual es regulen les característiques de reacció al foc dels cables de telecomunicacions a l'interior de les edificacions, es modifiquen determinats annexos del Reglament regulador de les infraestructures comunes de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicació a l'interior de les edificacions, aprovat pel Reial decret 346/2011, d'11 de març, i es modifica l'Ordre ITC/1644/2011, de 10 de juny, per la qual es desplega el Reglament esmentat.

2.1.4 ALTRES

Reial decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió. En particular, l'apartat 3 de la ITC-BT-06.

2.2 LOCAL

Ordenances i reglaments municipals de caire urbanístic propis de cada municipi i que puguin afectar el desplegament de les xarxes.

2.3 ALTRES NORMES D'INTERÈS

Norma UNE 133100 Infraestructures per a xarxes de telecomunicacions (part 1: Canalitzacions soterrades, part 4: Línies aèries i part 5: Instal·lació en façana).

3. DESCRIPCIÓ DE XARXES URBANES DE FIBRA ÒPTICA

3.1 PARTS DE LA XARXA

3.1.1 CAPÇALERA/CENTRAL

La capçalera és el nucli o “cervell” del sistema i correspon a l’anomenada OLT (terminal de línia òptica). L’OLT és un dispositiu que serveix, d’una banda, com a punt final dels proveïdors dels serveis que es volen proporcionar als usuaris (internet, telefonia, vídeo en directe o a la carta, per exemple) i, de l’altra, com a punt inicial i de control de la xarxa de fibra òptica utilitzada per portar aquests serveis als abonats.

La xarxa de fibra òptica engloba tot el cablatge i els elements de distribució que es despleguen per la trama urbana i que permeten la connexió física de l’OLT amb l’equip de cada abonat, anomenat ONT (terminal de xarxa òptica) o ONU (unitat de xarxa òptica), que és l’element actiu (necessita alimentació elèctrica) situat a l’interior dels habitatges, locals, oficines o part privativa de l’edificació que s’encarrega de convertir els senyals òptics en elèctrics.

El conjunt de la xarxa de fibra òptica es pot dividir en tres trams: xarxa d’alimentació, xarxa de distribució i xarxa de dispersió.

3.1.2 XARXA D’ALIMENTACIÓ O TRONCAL

Correspon als trams de cablatge que enllacen la capçalera amb les primeres caixes d’empuïaments. Comprèn els trams inicials que connecten directament el lloc d’ubicació de l’OLT amb una sèrie de punts o “nodes”, distribuïts per les diverses zones de servei, en què s’inicien els recorreguts finals de connexió cap a cada usuari individual. La xarxa troncal, doncs, apropa el cablatge a les zones on es concentren els clients (carrers, barris, nuclis urbans, polígons, etc.).

Pot consistir en diverses branques de mànegues multifibra, amb una quantitat de fibres que depèn de les determinacions del projecte tècnic del desplegament. Els cables d’alimentació solen ser majorment de moltes fibres en comparació amb els cables de les xarxes de distribució i de dispersió. El nombre és de 16, 32, 64, 96... fins a 128 fibres o més, que poden trobar-se agrupades en subconduïtes o no. Els gruixos exteriors de les mànegues poden oscil·lar entre els 8 mm i els 20 mm de diàmetre en desplegaments habituals, en funció del nombre de fibres i de les característiques constructives del cable.

En municipis grans i mitjans, els trams troncal dels operadors tradicionalment dominants solen sortir soterrats des de les seves centrals de telecomunicació, sovint edificis integrats històricament en la trama urbana consolidada. En poblacions petites, els mateixos operadors, situats en altres tipus d’emplaçament, solen sortir de forma aèria. Els operadors locals amb xarxa pròpia de fibra òptica, per la seva banda, situen els equips de capçalera en tota mena d’ubicacions, per la qual cosa la seva xarxa troncal tant pot ser aèria com soterrada.



OLT de 16 ports



ONT convencional

3.1.3 XARXA DE DISTRIBUCIÓ

Correspon a trams de cablatge de diversos recorreguts, posteriors als trams troncats, que proporcionen a la xarxa de fibra òptica la penetració necessària per arribar a la ubicació de cada abonat particular (cases, oficines, indústries, etc.). Comunica les CE (caixes d'empulaments) amb les CTO (caixes de terminals òptiques), i aquestes darreres entre si.

La xarxa de distribució pot realitzar-se amb diverses branques, formades per mànegues multifibra de 2, 4, 8, 16, 32, o més fibres, que poden estar agrupades en subconductes o no. Els gruixos exteriors de les mànegues poden oscil·lar entre els 4 mm de diàmetre fins als 14 mm en desplegaments habituals, en funció del nombre de fibres i de les característiques constructives.

Aquest tram de la xarxa pot ser soterrat, aeri o per façana, segons les característiques de la trama urbana.

3.1.4 XARXA DE DISPERSIÓ (TRAM FINAL)

És el tram final de la xarxa corresponent a les escomeses d'usuari que van des de la CTO, que pot estar situada en la via pública o en la zona comunitària interior d'un edifici, fins a l'ONT.

Les escomeses són cables d'una o més fibres individuals, amb gruixos esperats entre els 4 mm i els 12 mm, en funció de les seves característiques constructives.

Aquest tram de la xarxa pot ser soterrat, aeri o per façana, segons la tipologia urbana de la zona de servei.

En les edificacions que disposen d'infraestructures comunes de telecomunicacions), a partir de l'entrada en vigor del Reial decret 346/2011, d'11 de març, aquest tram de la xarxa de fibra òptica és preexistent i propietat del titular de l'immoble. En aquest cas, la xarxa de dispersió transcorre íntegrament canalitzada per l'interior de l'edifici, des de l'anomenat punt d'interconnexió de fibra òptica, situat en el RIT (recinte d'instal·lacions de telecomunicació), fins als anomenats PAU (punts d'accés d'usuari), situats en les zones privatives dels diferents residents o inquilins de l'immoble i als quals cal connectar els ONT.

3.2 INFRAESTRUCTURA

La infraestructura de suport és el conjunt de components físics, mecànics i d'obra civil que possibiliten el desplegament del cablatge de fibra sobre un determinat entorn urbà.

Els més significatius són els que es detallen a continuació.

3.2.1 SALA DE TELECOMUNICACIONS

És l'espai on s'apleguen els components elèctrics i electrònics de la capçalera de la xarxa de fibra òptica. Sol consistir en una sala o recinte tancat d'accés i condicions ambientals controlades i alimentació elèctrica segura. S'hi col·loquen armaris bastidors i racks que allotgen l'OLT, així com d'altres elements necessaris per a la generació del senyal a distribuir per la zona que s'ha de cobrir: commutadors, encaminadors, equipaments d'entrada dels proveïdors de serveis, dispositius de control, panells d'interconnexió de cablatge, safates portacables, etc. També s'hi poden trobar quadres elèctrics i SAls (sistemes d'alimentació ininterrompuda).

Aquesta sala pot correspondre pròpiament a una estança o recinte de l'interior d'un edifici o a una estructura de cabina o caseta exteriors.



Sala de telecomunicacions en forma de caseta exterior



Interior, amb rack de l'OLT i resta d'elements

3.2.2 CANALITZACIONS I ELEMENTS DE REGISTRE

3.2.2.1 Canalitzacions

Les canalitzacions pròpiament dites són un conjunt de tubs o estructures envoltants, de materials plàstics o metàl·lics, emprades per protegir i conduir el cablatge. Poden instal·lar-se soterrades o per façana.

Les canalitzacions subterrànies per a fibra òptica solen consistir en un nombre determinat de tubs de plàstic rígids o corrugats, colgats amb terres, encastats dins un prisma de formigó, o en una determinada agrupació de conductes disposats en una rasa, minirasa o microrasa.

Les canalitzacions en façana solen consistir en canaletes en muntatge superficial, tot i que també es poden utilitzar camins ja existents per al pas de cables, com per exemple passos o guies muntades sobre la paret, o motllures de cornisa.

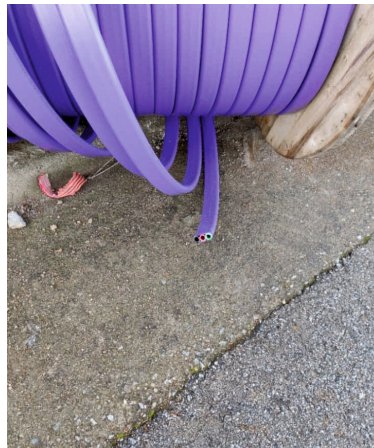
També hi ha altres tipus d'infraestructures existents, incloses conduccions fetes amb materials d'obra, que s'aprofiten per canalitzar el cablatge de fibra òptica, com ara galeries d'instal·lacions, canalitzacions d'aigua, infraestructures elèctriques, enllumenat públic, elements semafòrics o clavegueram.



Aprofitament de desguassos pluvials i de canalitzacions d'aigua



Canalitzacions soterrades entre diversos pericons



Microrasa i bobina de tribut



*Canalització vertical per façana
(marcat en groc)*



*Canalització per façana i aprofitament d'elements
d'obra preexistents (marcat en groc)*

3.2.2.2 Pericons

Els pericons (o arquetes) són caixes introduïdes o construïdes in-situ en les canalitzacions subterrànies que hi faciliten l'estesa i inspecció del cablatge, així com la ubicació i inspecció d'elements de segregació, empiulament i repartiment de fibres.

La inserció de pericons és convenient cada certa distància en recorreguts llargs, en el creuament de trams de diferents canalitzacions i en la segregació de canalitzacions principals o troncs cap a canalitzacions secundàries, entre d'altres casos.



Pericó amb caixa d'empulaments



Construcció d'infraestructura soterrada

3.2.2.3 Cambres de registre

Una cambra de registre (també anomenada “pou de visita” o “cambra d'inspecció”) és un element de la infraestructura urbana que permet l'accés des del carrer a instal·lacions subterrànies. Pertanyen a les entitats públiques o privades de serveis: clavegueram, xarxes de distribució d'energia elèctrica, de telecomunicacions o de gas natural. En el cas de telecomunicacions, correspon a un espai per a l'allotjament d'elements passius (sense equipaments elèctrics o electrònics) de segregació de xarxes troncs per a tot un sector urbà.

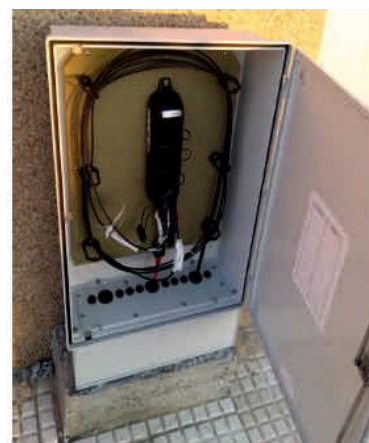
3.2.2.4 Armaris de pedestal i cabines

Un armari de pedestal és un armari exterior muntat sobre una base d'obra per a l'allotjament d'equipament de diversos serveis, com ara semaforic o de telecomunicacions. En el cas de telecomunicacions, fan funcions de CTO, de CE o combinades.

Una cabina és un armari d'exterior que pot ser muntat directament sobre la vorera, o encastat en un mur, sense necessitat de base d'obra. Les funcions són les mateixes que les d'un pedestal.



Cabines d'exterior per a propòsits de fibra òptica



Armari de pedestal amb caixa d'empulaments

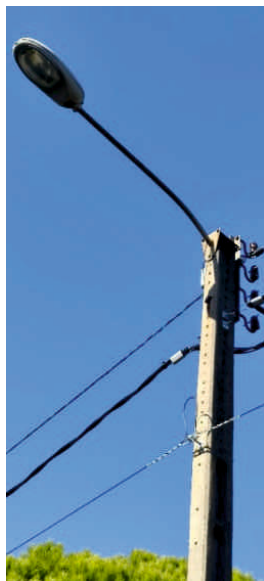
3.2.3 Pals

Els pals són elements per a l'estesa aèria de cablatge per bé que també s'usen com a suport de caixes. Poden ser de fusta o de formigó.

El cablatge se subjecta als pals mitjançant un fiador el qual permet modular la tensió de l'estesa.

Se solen aprofitar els pals d'altres serveis existents, siguin de distribució de la xarxa telefònica de coure convencional o de la xarxa elèctrica.

El recorregut del cablatge amb pals és habitual en àmbits residencials de cases aïllades sense façanes adjacents, tant per recórrer carrers com per travessar-los de banda a banda.



Recorregut sobre infraestructura aèria de transport elèctric amb cable autosuportat (el de més a sota)



Detall de pal de formigó amb caixa de fibra òptica

3.2.4 ELEMENTS D'INTERCONNEXIÓ I SEGREGACIÓ DE CABLATGE

3.2.4.1 Caixa d'empulements (CE)

Les caixes d'empulements (CE) serveixen per a l'entroncament o empulement de fibres, mitjançant fusió, i marquen la frontera entre la xarxa d'alimentació, per un costat, i la xarxa de distribució, per l'altre.

Les caixes d'empulement d'exterior tenen diverses formes i volums. Se solen anomenar "torpedes" degut a la forma similar que hi tenen algunes.

Contenen i protegeixen en l'interior una determinada quantitat d'empulements, a més d'allotjar safates organitzadores en les quals es deixen reserves de fibra.



"Torpede" tipus ampolla



"Torpede" horitzontal



"Torpede" vertical

S'instal·len en columnes, adossades a una paret, en terrats, en cambres subterrànies, pericons, pals, pàrquings, recintes d'edificis i, en general, en una gran varietat d'ubicacions.

3.2.4.2 Caixa terminal òptica (CTO)

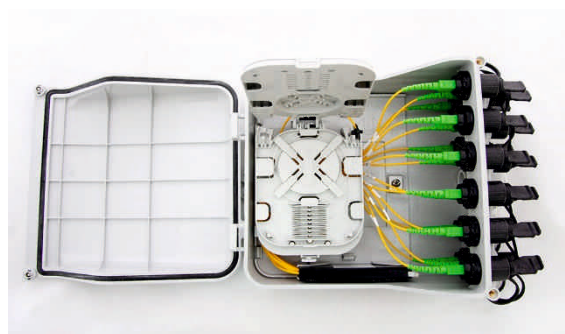
Les caixes terminals òptiques (CTO) serveixen per segregat de la xarxa de fibra òptica de distribució les escomeses d'usuari mitjançant fusions o connexions mecàniques. Marquen la frontera entre els trams de xarxa de distribució, d'una banda, i els trams de xarxa de dispersió, de l'altra.

Les caixes tenen diverses formes i volums. També se solen anomenar "torpedes" per assimilació amb les caixes d'empulaments.

Contenen i protegeixen els diferents elements necessaris per a la seva funció: repartidors o splitters (als quals es connecten les escomeses d'usuari), safates organitzadores del cablatge i reserves de fibra.



CTO per muntar en pal o sobre paret amb splitter de sortides preconnectades



CTO connectada amb safates per a les fusions



CTO per muntar subterrània o aèria



CTO per a pocs usuaris finals

Hi ha caixes amb una funcionalitat híbrida, tant de CTO com de CE, ja que també disposen de safates internes d'entroncament, tot i que en un nombre inferior. Igualment, poden utilitzar-se com a element de suport d'instal·lacions en pas per donar continuïtat tant a la xarxa d'alimentació com a la mateixa xarxa de distribució.

S'instal·len en columnes, adossades a façanes interiors o exteriors, en cobertes, terrats, en cambres subterrànies, pals, pedestals, pericons, pàrquings, recintes d'usos de telecomunicació dins els edificis i, en general, en una gran varietat d'ubicacions.

3.2.5 FAÇANES COM A INFRASTRUCTURES DE SUPORT DE CABLATGE NO CANALITZAT

Les façanes poden emprar-se també com a suport de cablatge no canalitzat. Els cables se subjecten sobre l'obra amb grapes o brides fixades a la façana per mitjà de tacs i cargols. Les mànegues, si en són més d'una, se solen agrupar en trajectes paral·lels que van esquivant, al llarg del seu recorregut, els volums sobresortints, obstacles i altres impediments que impossibiliten una traça sempre horitzontal.

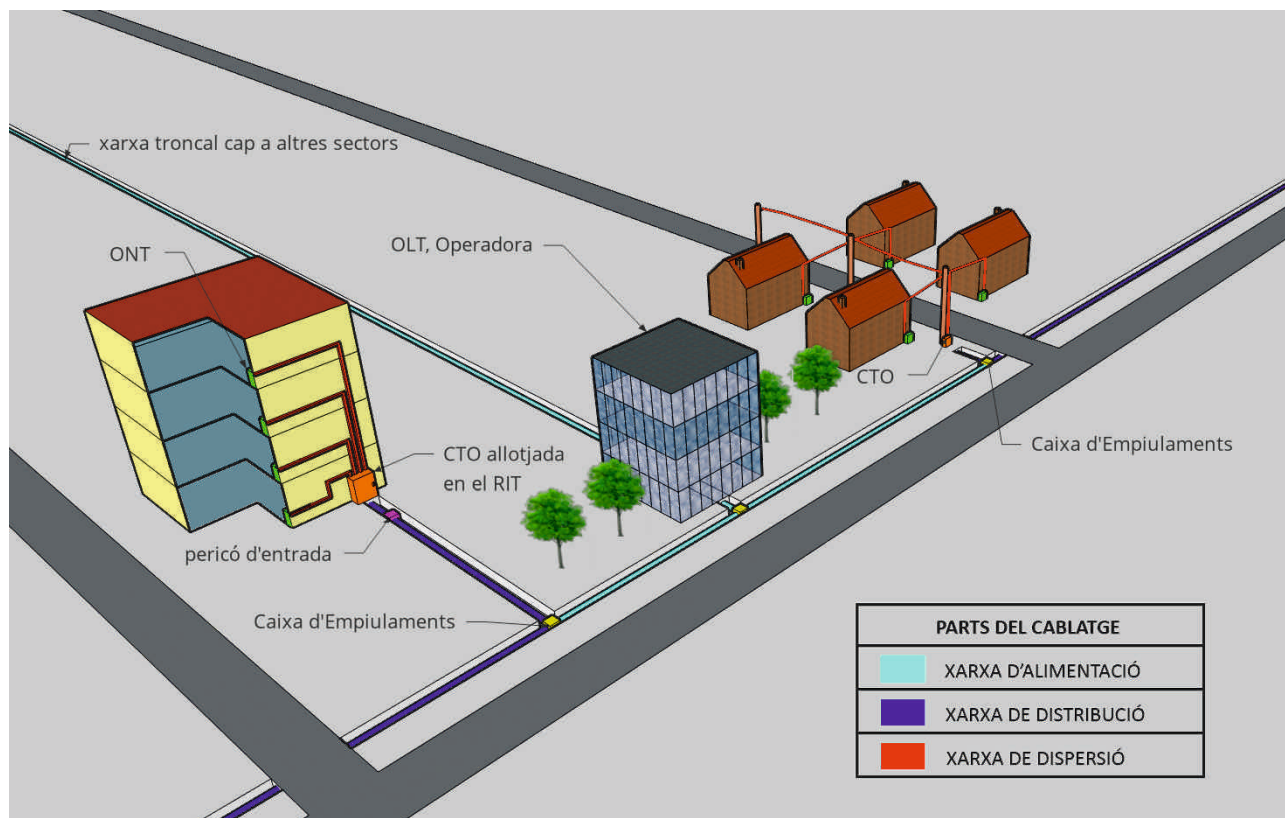


Tram per façana cap a tram aeri (marcat en groc)



Tram canalitzat amb canaleta cap a tram sobre façana

3.3 ESQUEMES BÀSICS DE LA INFRASTRUCTURA



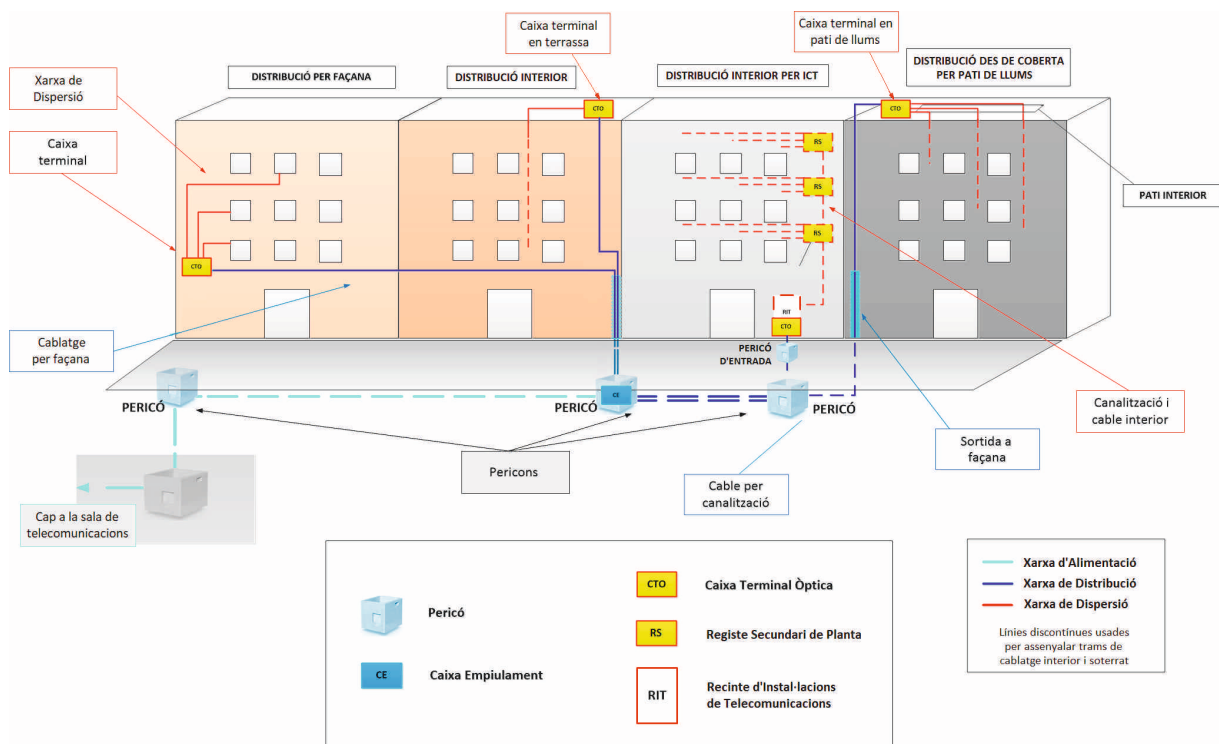
Exemple de desplegament d'elements de xarxa

En l'exemple superior, s'observa una xarxa d'alimentació de fibra òptica (en blau cel) de dues branques inicials que surten soterrades des de la capçalera, ubicada en aquest cas en la central d'un operador (l'edifici d'oficines). La primera correspon al tram de davant de l'edifici que se subdivideix, al seu torn, en dos troncats o ramals més. Flueixen en sentits oposats, cap amunt i cap avall del dibuix, cap a diferents sectors de servei. El punt de divisió d'ambdós ramals és el pericó (en groc), situat a tocar de l'immoble, i que no conté elements de segregació (el cablatge hi és passant). Per la seva banda, la troncal posterior de l'edifici, també soterrada, es dirigeix cap a d'altres sectors fora del dibuix.

El ramal de xarxa d'alimentació de l'esquerra de l'esquema arriba a un primer pericó (també en groc), en el qual, per mitjà de la caixa d'empulaments (CE), s'inicien dues branques de xarxa de distribució (en blau fosc). Aquest punt és el node que alimenta un conjunt d'abonats (en aquest exemple, els d'un edifici). L'una continua el recorregut cap a d'altres zones a les quals s'ha de donar servei, fins a sortir del dibuix per la part esquerra. L'altra accedeix a un edifici amb una infraestructura comuna de telecomunicacions (ICT), a través de l'anomenat pericó d'entrada de la ICT (en rosa) fins a morir en una caixa terminal òptica (CTO, en verd) allotjada dins un recinte d'instal·lacions de telecomunicació (RIT) construït en planta baixa (en taronja). Tant el pericó d'entrada com el tram de canalització soterrat posterior que el comunica amb l'interior de l'edifici pertanyen a la propietat de l'immoble. Els operadors estan obligats a accedir a l'edifici per aquesta infraestructura, que han de compartir entre ells, tret que no es pugui utilitzar per raons tècniques o econòmiques.

Des de la CTO del recinte d'instal·lacions de telecomunicacions (RIT), la xarxa de dispersió (en vermell) "escampa" els senyals de telecomunicacions cap als usuaris de l'edifici. Aquest tram de la xarxa ja és existent perquè l'immoble disposa d'una ICT instal·lada.

En la part superior de l'exemple, l'altra branca de la xarxa d'alimentació de fibra òptica (en blau cel) acosta el cablatge a un altre node que cobreix la zona d'habitatges aïllats on l'accés ha de ser forçosament aeri. En conseqüència, en la caixa d'empulaments (CE) del pericó corresponent (en groc), es creen dues xarxes de distribució (en blau fosc): una que continua cap a fora del dibuix per apropar-se a altres zones i una que aflora a la superfície, al CTO del conjunt de residències aïllades. Aquesta caixa, ubicada en un pedestal, cabina o arqueta, també podria estar muntada sobre un pal. De la CTO parteix el tram final de la xarxa de fibra òptica, és a dir, el conjunt d'escomeses d'usuari (en vermell) que, mitjançant els pals, arriben a cada llar per via aèria.



Exemple de diverses possibilitats d'accés als usuaris

En l'esquema superior s'han volgut exemplificar les formes de conducció de cablatge més habituals en un entorn urbà.

En la il·lustració, s'observa com la xarxa d'alimentació de fibra òptica (en blau cel) connecta el pericó inicial, a l'esquerra, amb el pericó del mig que és el node des del qual es cobreix tot el sector representat al dibuix. A aquest efecte, s'hi instal·la una caixa d'empulaments per a la segregació de fins a quatre branques de xarxa de distribució.

Tres de les quatre xarxes de distribució representades (en blau fosc) afloren a la façana a través de tubs embocats a la vorera (normalment conductes de ferro galvanitzat) que es munten arran de la paret per tal d'apujar els cables, fins llavors soterrats, a l'altura necessària per als recorreguts horitzontals sobre façana.

En el cas de l'edifici situat més a l'esquerra, la CTO es col·loca a la façana, així com les escomeses de la xarxa de dispersió del bloc (en vermell), ja que no es disposa de passos alternatius per al cablatge en els espais comuns de l'interior de l'immoble.

En el segon edifici per l'esquerra i en l'edifici situat més a la dreta del dibuix, la CTO se situa en la zona superior del bloc. La dispersió (en vermell) es realitza per patis de llum o per forats d'escala. En el cas de l'edifici de la dreta, hi ha tres camins o baixants.

En el bloc que resta, el segon per la dreta, la conducció dels cables aprofita l'existència d'una ICT. Com en la primera figura d'aquest apartat (Exemple de desplegament d'elements de xarxa), una canalització soterrada condueix el cablatge de distribució cap al pericó d'entrada de l'edifici, que és el punt de convergència obligat de les xarxes de tots els operadors que hi vulguin accedir. La CTO es troba dins un recinte d'instal·lacions de telecomunicació (RIT) ubicat a la planta baixa.

4. CRITERIS DE DESPLEGAMENT PER FAÇANA

4.1 IMPACTE VISUAL I MIMETITZACIÓ

En els apartats següents es fa referència a les expressions “impacte visual” i “mimetització”. Per tal d’evitar ambigüitats o interpretacions equívokes, i dins el context d’aquesta guia, cal entendre “impacte visual” com l’alteració de les característiques inicials del paisatge urbà provocada per un projecte, obra, instal·lació o activitat i que es manifesta principalment per l’excessiu contrast de color, forma, escala, etc., entre els elements visuals introduïts i el medi en què s’ubica; per la dominància visual dels elements introduïts en relació amb els del paisatge; per l’ocultació d’un element natural o artificial, o per la falta de compatibilitat entre els usos històrics que han caracteritzat un paisatge i la significació que adquireix la nova activitat o instal·lació en aquest paisatge.

Pel que fa a “mimetització”, s’ha d’entendre com l’estratègia d’integració paisatgística consistent a confondre els elements propis del projecte, obra o instal·lació amb els elements preexistents del paisatge on s’executen de manera que no en ressaltin. Entre d’altres, les instal·lacions poden imitar l’estètica i les tipologies constructives pròpies dels immobles on se situen, o confondre’s amb els elements de l’edifici mitjançant la repetició de patrons existents a la façana (cromàtics, materials, formals, etc.).

Finalment, el terme “paisatge” en les definicions anteriors es refereix merament a una determinada àrea de l’entorn urbà tal com la percep la població, el caràcter de la qual és resultat de la interacció històrica de factors naturals i/o humans.

4.2 APLICABILITAT DELS CRITERIS

L’aplicabilitat de qualsevol indicació d’aquest capítol resta subjecta a la seva viabilitat tècnica en cada cas concret i sempre amb el benentès que executar la directriu genera un impacte visual menor que no pas ometre-la.

4.3 RECOMANACIONS GENERALS PER A TOTS ELS COMPONENTS DE LA XARXA DE FIBRA ÒPTICA

S’ha d’intentar sempre que el desplegament de les xarxes de telecomunicació en la via pública generi el mínim impacte visual, aplicant les pautes descrites en aquest capítol i emprant els elements i solucions que més ho aconseguixin.

En general, es recomana utilitzar solucions existents i estàndards en el mercat, i defugir d’elements particulars o únics.

Els components de la xarxa de fibra òptica s’han d’allunyar dels elements compositius o singulars que hi pugui haver a les façanes, com ara motllures, dibuixos, esgrafiats, arrebossats amb textures (imitació de carreus de pedra, per exemple), emmarcaments de pedra, etc., que no s’han d’ocultar mai.

S’ha d’evitar la col·locació d’elements en els emplaçaments següents:

- Damunt d’estructures no permanents (rètols, plaques informatives, instal·lacions provisionals, etc.).
- Damunt de parets polides.
- En la part de la façana de sobre una porta.
- En la part de la façana de sota una finestra.
- En llocs on hi hagi risc d’accidents degut a treballs freqüents en els edificis, com ara muntacàrregues o aparells de ventilació.

En edificis de tipus plurifamiliar, s'ha d'intentar evitar la ubicació d'elements de xarxa de fibra òptica que necessiten tasques de manteniment tant en zones d'ús privatiu com en emplaçaments que requereixin un accés per zones privatives, amb les excepcions que cita el codi per a elements que només presten servei a un edifici en concret.

S'ha d'evitar la ubicació d'elements de la xarxa de fibra òptica en edificis catalogats del patrimoni historicoartístic i, en qualsevol cas, s'ha de respectar la normativa urbanística específica per a aquests casos i haver estat acordada prèviament amb l'Administració pública corresponent.

Sempre que hi hagi cablatges de més d'un operador sobre un mateix espai, s'ha de procurar mantenir una mínima distància de separació entre les diferents agrupacions de cables de manera que es puguin distingir perfectament.

4.4 CABLATGE I ELEMENTS DE SUPORT DEL CABLATGE

4.4.1 EN TOTS ELS CASOS

Si hi ha canalitzacions soterrades disponibles, aquestes canalitzacions s'han d'utilitzar per a la conducció del cablatge.

Quan no sigui possible soterrar els cablatges, s'ha d'optar per la utilització de patis interiors, façanes posteriors, forats d'escala, terrats, marquesines i interiors de cornises.

Com a última opció o per tal d'evitar el pas per zones privatives s'han d'utilitzar les façanes del carrer.

Les característiques dels materials d'etiquetatge dels cables permetran que la identificació es mantingui nítida i permanent.

Sempre que hi hagi disponible una escomesa d'usuari de la xarxa de dispersió sense ús d'un operador anterior, s'haurà d'utilitzar preferentment en comptes d'instal·lar-ne una de nova. En qualsevol cas, aquest criteri només s'aplicarà si l'escomesa és propietat de l'usuari i no s'ha de manipular la CTO de l'antic operador, o bé hi un acord previ entre operadors.

4.4.2 PER FAÇANA VISIBLE

4.4.2.1 En tots els casos

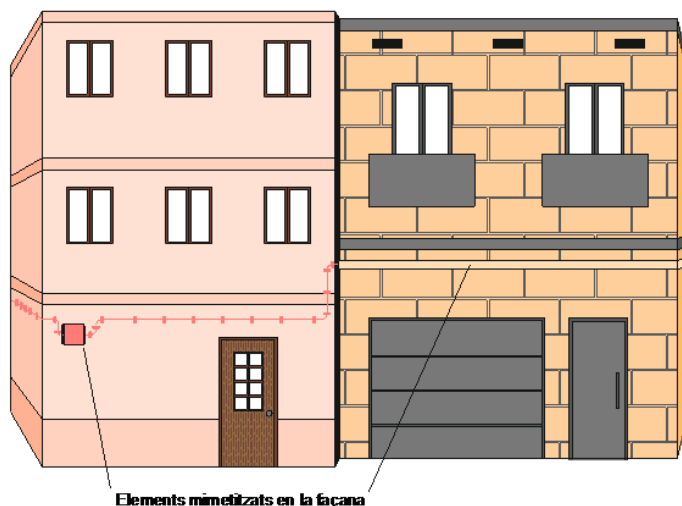
Els cables es poden instal·lar o bé directament, intubats o en canaleta.

Com a mesura de mimetització, es poden emprar cables de colors o espirals de cobertura de cables del color desitjat.

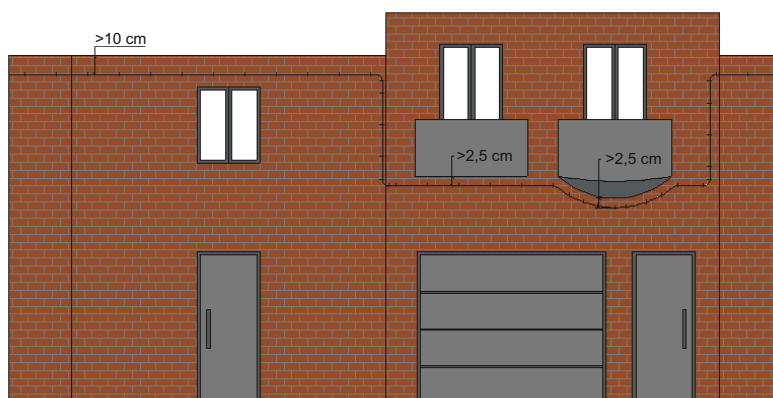
En qualsevol cas, les característiques dels cables han de ser tals que es puguin pintar del color de la façana.

Les etiquetes d'identificació de les escomeses de les caixes situades en façanes visibles, s'han d'ubicar de manera preferent en l'interior de la caixa. En el mateix cas, si les etiquetes s'han de situar forçosament a l'exterior de la caixa, s'han de col·locar al llarg de les mànegues, ajustades a la seva superfície cilíndrica en el sentit del recorregut, sense senyalitzacions anellades perpendiculars als cables.

Preferentment, les canaletes, tubs, motllures i elements de subjecció en general han de ser de colors i textures integrades en l'entorn, o bé de superfícies aptes per ser pintades del mateix color que la façana.



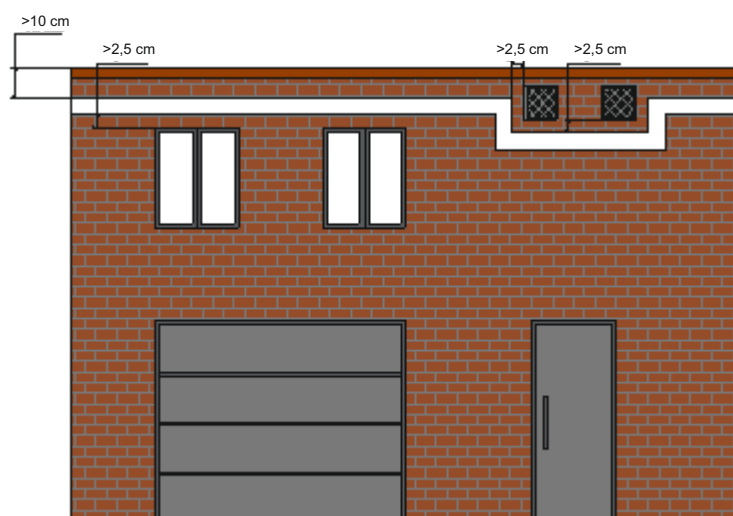
S'han de fer recorreguts de cables i canalitzacions horitzontals o verticals, sempre rectilinis, sense perjudici que es pugui resseguir el contorn dels elements arquitectònics.



Cables i canalitzacions han de quedar fixats correctament, amb la separació mínima possible sobre la paret o parament.

S'ha d'intentar mantenir els cables o els tubs o canaleta que els allotgen sempre, com a mínim, a 2,5 cm de distància de qualsevol obstacle que es trobi en el seu recorregut.

Els elements de subjecció de cables i conduccions s'han de col·locar a distàncies uniformes, posicions simètriques i criteris de muntatge homogenis en tot el desplegament.

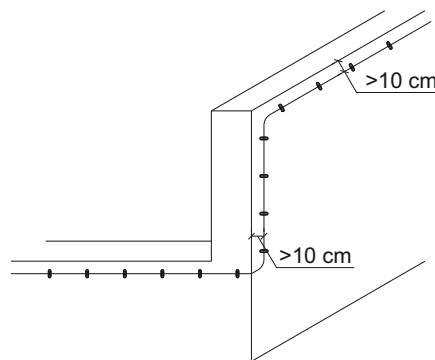


La distància mínima de qualsevol element de subjecció, tant en trams horitzontals com verticals, a caïres, cantonades, vores o sortints del parament, ha de ser de 10 cm.

Els cables hi han de quedar fixats amb la tensió adequada, ben pentinats, sense trams folgats o penjants, ni manyocs entortolligats d'aspecte deixat.

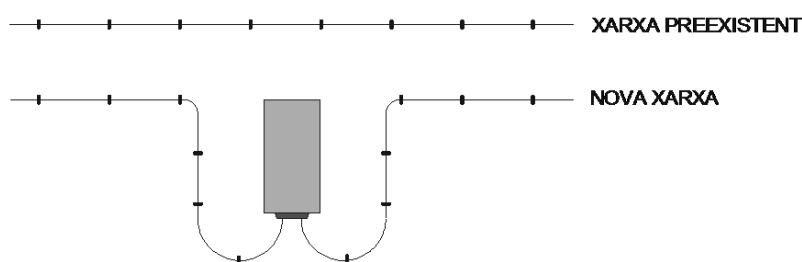
Un cop la instal·lació sigui permanent, se n'han de treure les coques de cable a la vista, els llaços o loops d'expansió i altres reserves sobreres utilitzades durant la instal·lació.

Després de les tasques de manteniment, els trams han de recuperar el seu aspecte ordenat inicial.



4.4.2.2 Xarxes de telecomunicació preexistents

Si ja hi ha una xarxa de telecomunicació a la façana, la instal·lació de la nova xarxa de fibra òptica ha d'intentar resseguir-ne el recorregut, sempre que la disposició de la xarxa existent sigui compatible amb els criteris d'aquesta guia. En qualsevol cas, la nova instal·lació es durà a terme mantenint la distància mínima necessària per poder-les diferenciar.



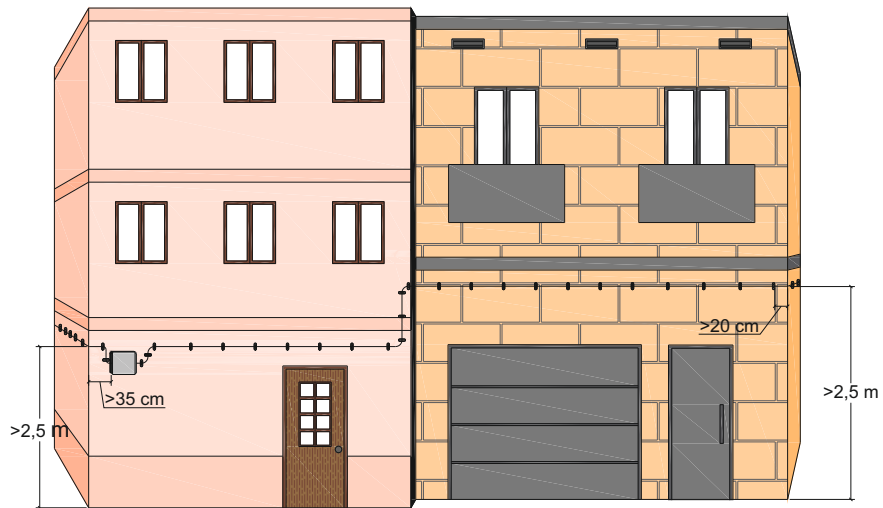
4.4.2.3 Xarxes elèctriques preexistents

Si ja hi ha una xarxa elèctrica a la façana, la instal·lació de la xarxa de fibra òptica intentarà resseguir-ne el recorregut, evitant compartir suports o elements de fixació, i sens perjudici d'allò que indica aquesta guia respecte a les distàncies entre ambdues.

4.4.2.4 Esteses horitzontals

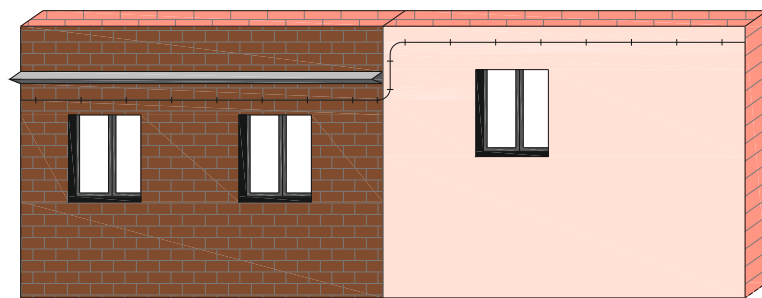
Com a norma general, i sempre que sigui compatible amb els altres punts d'aquest apartat, els recorreguts del cablatge s'han de fer a 2,5 m del terra.

Si en aquesta cota no és viable, s'han de situar a una altura superior, però sempre de manera que els cables no siguin accessibles fàcilment per les persones en les zones transitables, però sí pels operaris en tasques de manteniment.

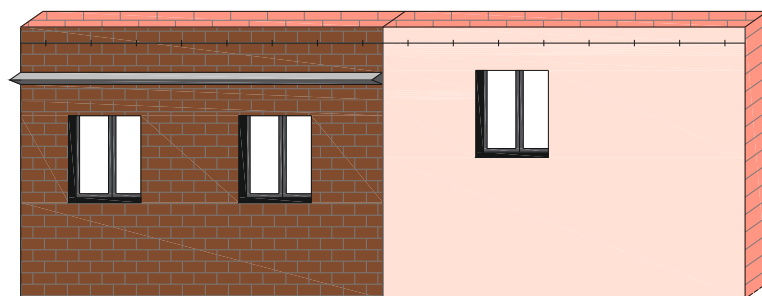


Cal triar el recorregut de cable que minimitzi els canvis de nivell, sempre que no en resulti un traçat de més impacte visual. Si cal modificar el nivell per superar obstacles, el canvi s'ha de fer en la mitgera de dues finques.

INCORRECTE



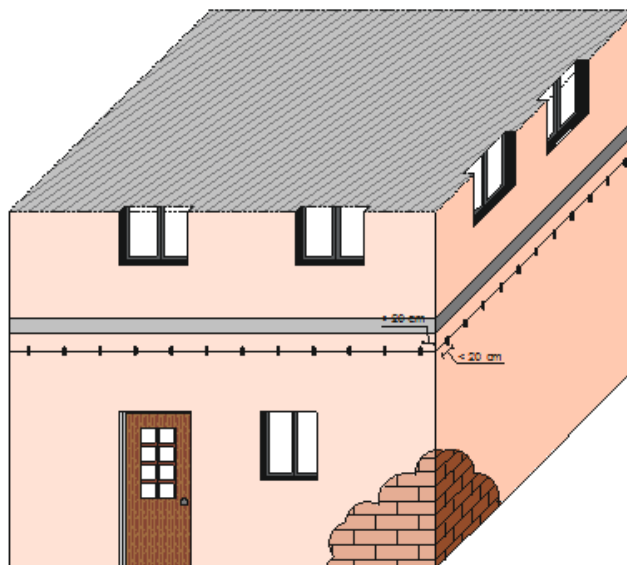
CORRECTE



Els cables han de transcórrer preferentment a l'altura del forjat del sostre de les plantes baixes.

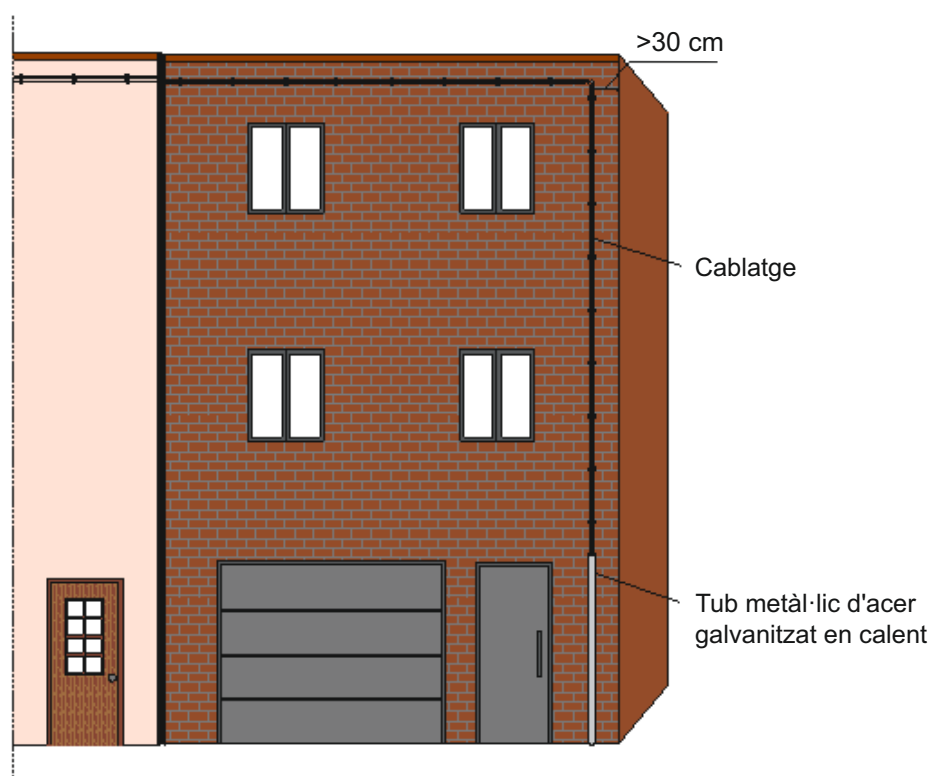
Si hi ha balcons a la planta baixa o a la primera planta, s'ha d'intentar que el cablatge transcorri per sota de la primera línia de balcons, o bé per sota o per sobre de les línies de les motlures (el recorregut que generi l'impacte visual menor).

En girs de cables per les cantonades dels edificis, les mànegues s'han de grapar a una distància màxima de 20 cm de cada costat de l'aresta. En qualsevol cas, la instal·lació en cantonades ha de ser prou robusta com per evitar moviments del cable, o que aquest cedeixi pel seu pes i es desenganxi de la paret.



4.4.2.5 Esteses verticals

Cal que els recorreguts de cables, tubs i conduccions en vertical mantinguin la perpendicularitat al sòl, respectant una separació d'almenys 30 cm als caires de l'edifici.



4.4.2.6 Sortida a la façana des d'un tram soterrat

Les sortides laterals de cablatge soterrat de nova instal·lació han de ser en tub metàl·lic (acer galvanitzat en calent o acer inoxidable) o de plàstic rígid. Es descarten altres tipus de materials.

En façanes amb tubs existents, s'ha de procurar que els tubs nous que s'hi instal·lin siguin del mateix tipus de material.

Els tubs de la canalització subterrània han de sobresortir 2 cm aproximadament del nivell del terreny o paviment.

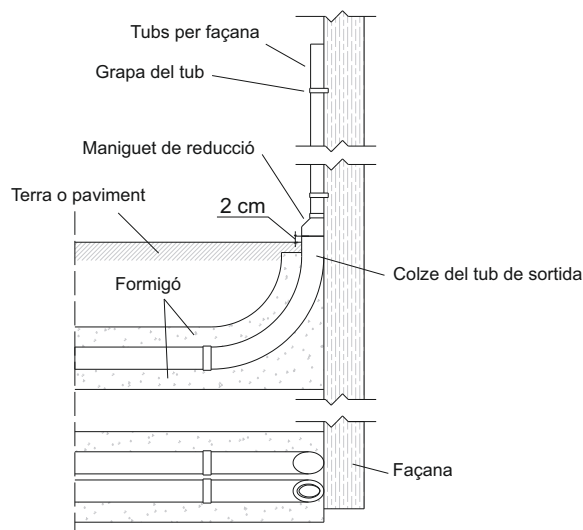
Tota la zona dels colzes o tubs corbats de la sortida a la vorera s'ha d'omplir amb formigó, sense recobrir el maniguet de reducció. Si no hi ha maniguet de reducció, s'ha d'omplir fins a la part recta dels tubs sobre el parament.

El paviment de vorera s'ha de refer amb el mateix tipus de panot existent.

La part superior dels tubs ha de quedar obturada contra pluja, l'aigua d'escorrentia o la pols, amb un caputxó protector.

Les esteses s'han de fer per la línia mitgera, per la banda de la finca que tingui els paraments menys vulnerables.

La pujada ha de ser fins al primer balcó o, com a mínim, fins a l'altura de recorregut establerta.



4.4.3 ENCREUAMENTS I PARAL·LELISMES AMB INSTAL·LACIONS DE SERVEIS

Com a norma general, s'ha de procurar la màxima independència entre les instal·lacions de fibra òptica i les d'altres serveis. No obstant això, s'han de mantenir les distàncies assenyalades en els punts següents.

4.4.3.1 Línies elèctriques

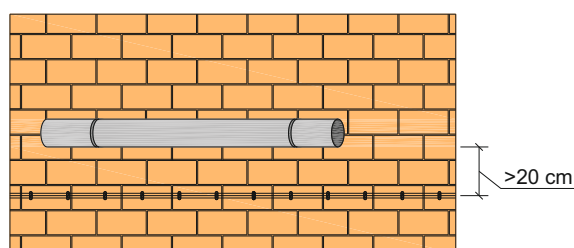
Paral·lisme amb línies elèctriques sense canalitzar: el recorregut ha de transcórrer, com a mínim, a 20 cm de les línies elèctriques.

Paral·lisme amb línies elèctriques en tub o canal: els recorreguts de les conduccions elèctriques i de les fibres poden ser adjacents.

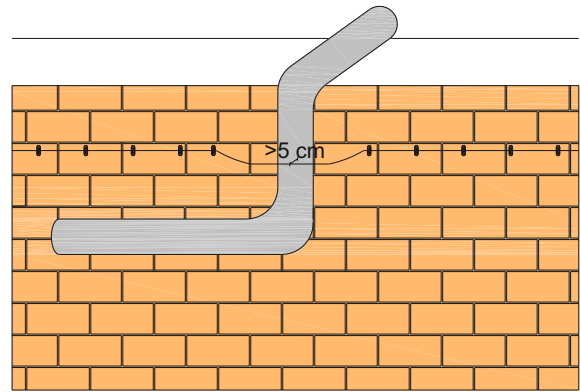
Encreuament: separació mínima de 3 cm en el punt d'encreuament.

4.4.3.2 Canonades de gas i de subministrament d'aigua

Paral·lisme: s'ha d'intentar que el recorregut de la fibra transcorri, com a mínim, a 20 cm de distància, i mai a menys de 3 cm, de les conduccions de gas o d'aigua. En qualsevol cas, s'han de respectar les indicacions de les companyies subministradores.

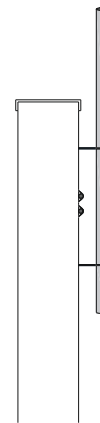
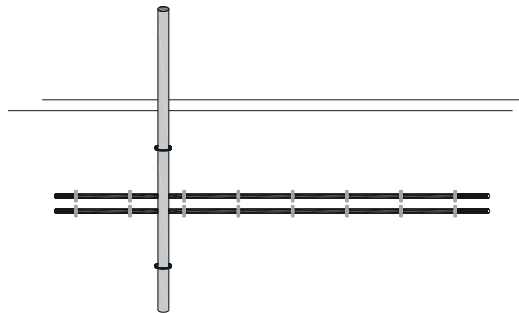


Encreuament: s'ha d'intentar una separació mínima de 5 cm, i mai menor d'1 cm, en el punt d'encreuament. En qualsevol cas, s'han de respectar les indicacions de les companyies subministradores.



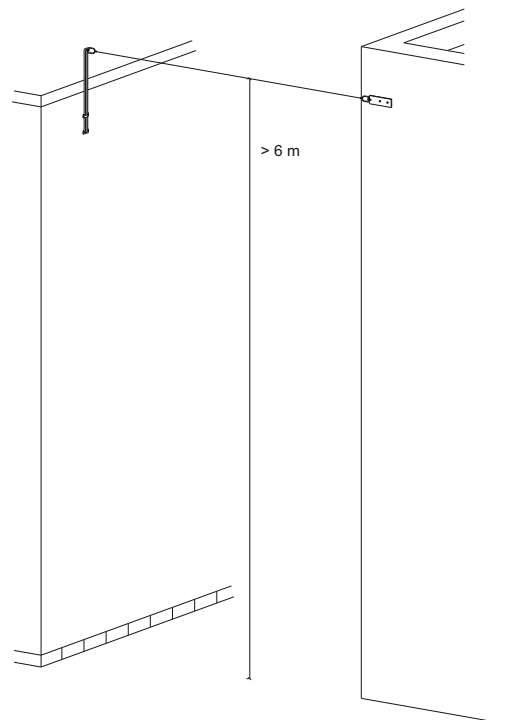
4.4.4 ENCREUAMENTS AMB OBSTACLES

En encreuaments amb pals metàl·lics, antenes de radiotelevisió i elements semblants, així com desguassos, sortides de fum i similars, s'ha de mirar de passar el cablatge entre l'obstacle i la paret, respectant en qualsevol cas les distàncies indicades en els punts anteriors.

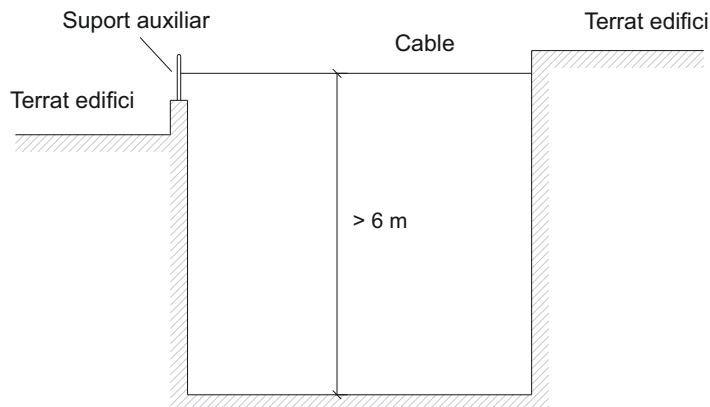


4.4.5 ESTESES AÈRIES

Els encreuaments aeris s'han de fer sempre amb un gàlib mínim sobre el sòl de 6 m.



Com a norma general, l'encreuament ha de ser perpendicular entre façanes i els punts de fixació s'han de trobar a la mateixa altura, encara que s'hagin d'utilitzar suports auxiliars per suplementar l'alçària d'una de les dues façanes.



L'accés a una façana des dels altres punts elevats s'ha de fer per un sol punt, sempre que la solució garanteixi una solidesa estructural adequada.

Totes les mànegues han d'arribar a aquest punt de forma agrupada. A aquest efecte, es poden utilitzar o bé cables autosuportats o bé cables d'acer de suport.

S'ha de pintar i refer la façana dels desperfectes ocasionats durant la instal·lació dels elements de fixació.

4.4.6 ACCÉS A EDIFICIS QUE DISPOSEN D'ICT

L'entrada a l'edifici de la xarxa de distribució de fibra òptica, o de dispersió, s'ha de fer emprant la infraestructura soterrada de la ICT.

4.4.7 ACCÉS A EDIFICIS SENSE ICT

Les escomeses de la CTO es poden disposar verticalment en el punt de projecció sobre el recorregut horitzontal del punt o orifici d'entrada en la façana cap a l'espai privatiu de l'usuari.

4.5 CAIXES

4.5.1 EN TOTS ELS CASOS

Han de disposar de marcatge visible des del carrer i no degradable en el temps. Com a mínim, hi figurarà el logotip de l'operador i un codi d'identificació dins la seva xarxa.

Les característiques de les caixes seran tals que disposin d'entrades i sortides d'escomeses en els laterals que facilitin recorreguts de cables sempre paral·lels a la superfície de la façana.

4.5.2 CAIXES TERMINALS ÒPTIQUES (CTO)

4.5.2.1 Per al servei d'un edifici amb ICT

S'han de situar als espais habilitats on les xarxes dels operadors de fibra òptica s'interconnecten amb la xarxa de telecomunicacions interna de l'edifici.

4.5.2.2 Per al servei d'un edifici sense ICT

S'han de situar preferentment en la coberta o terrat, si són practicables.

Si això no és factible, com a primera opció, en pàrquings o altres tipus de porxos o, com a segona opció, en patis interiors, façanes posteriors, forats d'escala o d'ascensors.

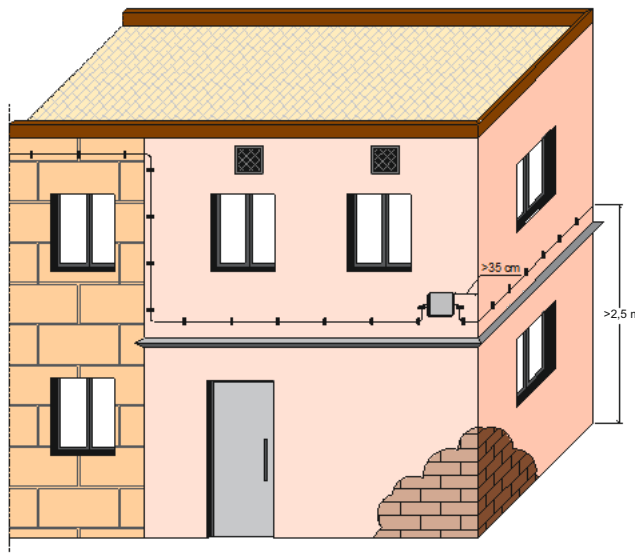
En qualsevol cas, s'ha de seguir sempre el criteri general d'evitar la ubicació en zones d'ús privatiu i en emplaçaments que requereixin un accés per zones privatives.

Si no és possible cap de les ubicacions anteriors, s'instal·laran en façana visible.

4.5.2.3 Per al servei de més d'una finca

S'han de situar en façana a més de 2,5 m sobre el terra i, en qualsevol cas, per sobre de l'altura del recorregut del cablatge.

La distància mínima a caires i cantonades ha de ser de 35 cm per a caixes amb embocadures de cablatge laterals o frontals i de 30 cm per a caixes amb embocadures de cablatge inferiors i superiors.



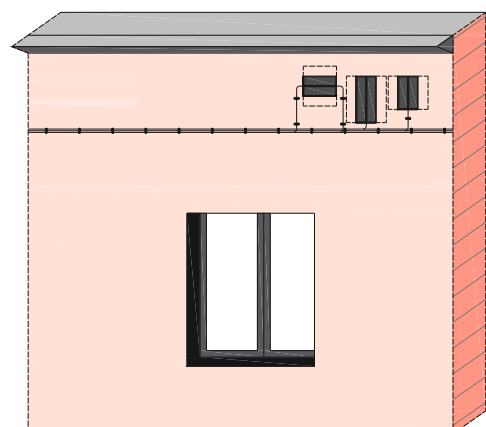
S'han d'instal·lar per sota d'elements voladissos, com ara balcons o cornises. Si aquesta ubicació no és viable, s'ha de triar el punt de la façana on es provoqui menys impacte visual.

S'han d'agrupar amb les caixes preexistents dels altres operadors, preferiblement en paral·lel, en disposició simètrica entre elles i amb els elements arquitectònics.

La distància entre caixes ha de ser la mínima que en permeti la manipulació.

S'han d'instal·lar de tal manera que les connexions de les escomeses no hagin de quedar despenjades.

Quan s'hi connectin escomeses, no s'hi deixaran elements oberts o penjants com, per exemple, les tapes o els taps de punts de connexió de fibra.



4.5.3 CAIXES D'EMPIULAMENTS (CE)

Les caixes d'empulaments (CE) s'han d'ubicar preferentment en pericons.

Només s'han d'instal·lar en armaris de pedestals si ja n'hi havia. La construcció de nous pedestals se circumscriu exclusivament a la manca d'altres alternatives ocultes o en façana.

En qualsevol cas, els criteris per a la tria de la ubicació i les condicions de la instal·lació són els mateixos que per als de les CTO.

5. BONES PRÀCTIQUES EN DESPLEGAMENTS PER FAÇANA



Recorregut de cable aprofitant motllura i entrada d'escomesa d'usuari vertical a partir del punt de projecció vertical del forat d'entrada.



Recorreguts horitzontals i verticals sota canaleta de textura compatible amb elements de façana, amb canvi de nivell en angle recte per la zona amb menys impacte visual, per trobar camí per sota dels balcons de la primera planta.

Distància de 2,5 cm als obstacles.



Canvi de textura i color en el recorregut sota canaleta per diverses façanes.



Recorregut rectilini per línia de forjat entre plantes amb canvi de nivell amb traçat perpendicular per la zona amb menys impacte visual per seguir el camí per sota dels balcons.

Cablatge i elements de subjecció pintats del color de la façana en part del recorregut.

Elements de subjecció a distàncies constants.

Superació de cartel·les del balcó per la part interior.



Recorregut de cablatge mimetitzat amb la façana amb pintura del mateix color, per sota balcons, per l'altura que implica menys canvis de traçats.

Caixa d'empulements també mimetitzada mitjançant pintura.

Tubs de telecomunicació agrupats i del mateix tipus.



Sortida lateral de cablatge soterrat per tub metàl·lic d'acer galvanitzat en calent.

Element de reducció del tub sobreeixint aproximadament 2 cm del nivell del paviment (no s'ha refet el paviment de vorera extret amb el mateix tipus de panot existent).

Pujada fins al primer balcó, en recorregut vertical a 30 cm del caire de la paret.

Recorregut horitzontal de cablatge per la línia de sota dels balcons de la primera planta, i escomesa d'usuari resseguint volums, ajustant-se al màxim a les vores dels paraments.

Caixa d'empulements situada sota balcó.

Part superior dels tubs obturada contra pluja, aigua d'escorrentia o pols, amb caputxó protector.



Escomesa d'usuari mimetitzada amb pintura, amb recorregut vertical per línia entre façanes i amb recorregut horitzontal no visible per interior de cornisa de finca adjacent.



Sortida lateral de cablatge soterrat per tubs de plàstic rígid del mateix tipus, per la línia mitgera.

El manigueta de reducció sobreix aproximadament 2 cm del nivell del paviment.

Zona dels colzes o tubs corbats de la sortida a la vorera omplerta amb formigó, sense recobrir el manigueta de reducció.

Paviment de vorera refet amb el mateix tipus de panot existent.

Part superior dels tubs obturada contra pluja, aigua d'escorrentia o pols, amb caputxó protector.

Pujada fins al nivell de cornisa per trobar recorregut horitzontal amb mínims canvis de nivell.



Recorregut de cablatge a l'altura preestablerta i lleu adaptació per trobar camí sota la motllura de la façana en la finca veïna.

Cablatge que s'ha pogut pintar juntament amb la façana.

6. INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA

L'article 34.5 de la Llei 9/2014, de 9 de maig, general de telecomunicacions (LGTel), amb l'objectiu de facilitar el desplegament de xarxes de comunicacions electròniques d'alta capacitat possibilita els desplegaments aeris o per façana en els casos en què no hi hagi canalitzacions soterrades, o en l'interior dels edificis, o no en sigui possible l'ús per raons tècniques o econòmiques.

Per tant, preferiblement, cal recórrer a les canalitzacions soterrades o de l'interior dels edificis, i només en els supòsits descrits d'inexistència o d'impossibilitat d'ús, es podrien efectuar desplegaments aeris, que haurien de seguir els prèviament existents, o bé desplegaments per façana, que haurien d'utilitzar, en la mesura que sigui possible, els desplegaments previs.

És important destacar que la mateixa LGTel preveu que els desplegaments aeris i per façana no es podran dur a terme en casos justificats d'edificacions del patrimoni historicoartístic, o quan puguin afectar la seguretat pública.

Els plans de desplegament que preveu la LGTel han de contenir la previsió dels desplegaments dels cables i dels equips necessaris de xarxes de fibra òptica que hagin de ser per façana o aeris. Aquests plans de desplegament han de ser aprovats per l'ajuntament i, en cas que no se'n dicti resolució en un termini de tres mesos, el pla s'entendrà aprovat.

Els operadors sempre poden incorporar als seus plans de desplegament la informació que considerin adequada als efectes de facilitar-ne la tramitació i aprovació. Per la seva banda, els ajuntaments poden demanar les esmenes de la informació presentada que considerin oportunes.