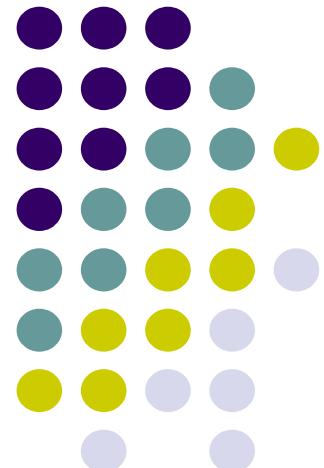


1.- SARRERA ESKEMAK

27374 SARBIDE-SAREAK
Telekomunikazio Teknologiako Ingeniaritza Gradua, 3. maila

2023-2024

Itzulpena: Maider Huarte Arrayago



TELEK:O
UPV/EHU Bilbao

- 1.- SAREEN ANTOLAKETA
 - 2.- SARBIDE-SAREAREN BEREZITASUNAK
 - 3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA
- ERREFERENTZIAK

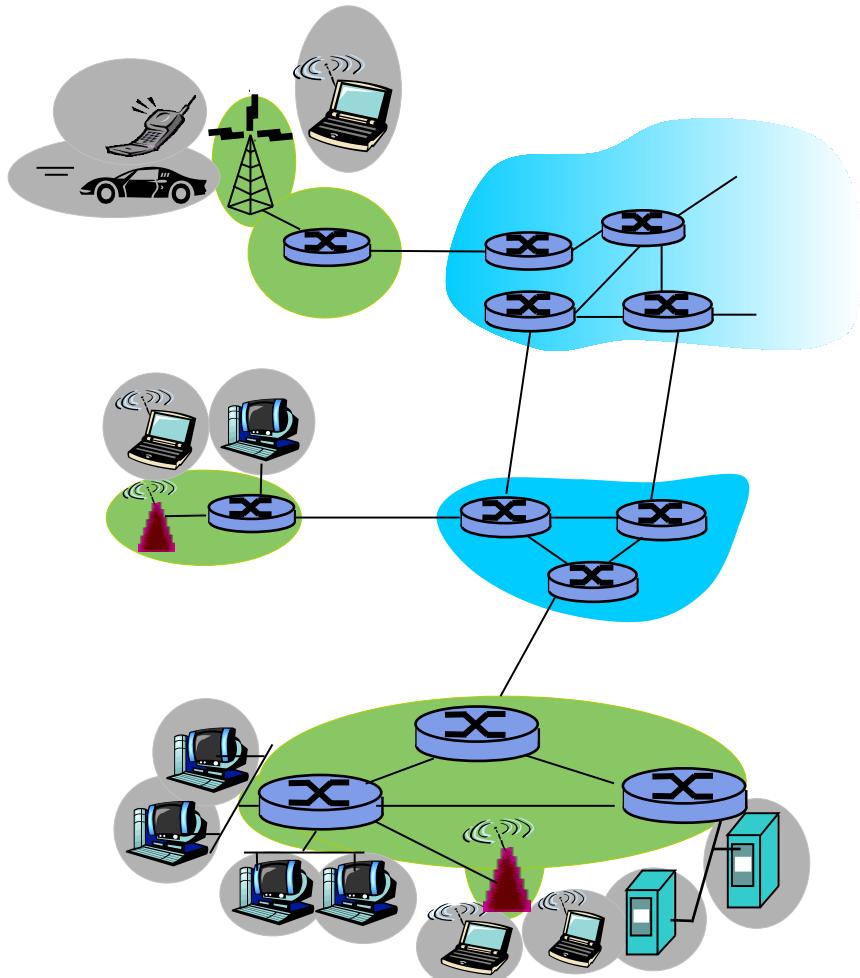
- Helburuak
 - Sarbide-sareen atal garrantzitsuenen egoera irakastea
 - Egitura eta elementuak
 - Arazoak
 - Oraingo arkitektura
 - Aurreikusitako eboluzioa

- Komunikazioetarako sareen beharra

- **Terminal-sistemak**

(Eskeman Grisak)

Terminalak
Aplikazioak



- **Sarbide-sareak**

(Eskeman Berdeak)

Terminal-sistemak - Sarearen nukleoa
Teknologiak

- **Sarearen nukleoa**

(Eskeman urdinak)

Zerbitzu ezberdinen komunikazi asko

Funtzio Nagusiak:
-Kommutazioa
-Transmisioa

- **Sareen azpiegiturak** Hardwarea: Ekipoak (Gailuak, kableak, antenak...), antolaketa, arauak...

Sarbide eta garraio sareetan aplikagarriak

- **Konpontzeke dauden arazoak** ([Mintegietan](#))

- **Sarbide-sareen arkitekturak** Trafikoen protokolo-egiturak

-Sare publikoak
-Sare korporatiboak

- **Sarbide-sareen teknologiak** Azpiegiturak eta arkitekturak (Azpiegitura = Hardware)

-Kabledunak
-Kablerik gabekoak

1.- SAREEN ANTOLAKETA

1.1.- Arkitektura ezberdinak

1.2.- Arkitektura Orokorra

1.3.- Sarbide-sarearen mugak

2.- SARBIDE-SAREAREN BEREZITASUNAK

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA ERREFERENTZIAK

1.- SAREEN ANTOLAKETA

1.1.- Arkitektura ezberdinak

- Arkitektura tradizionala

- Sarbide-sarea Tradizionalki: Telefono finkoak: Harpidedun baten trafikoa, eta zerbitzu bakarreko trafikoa.

- Sarearen nukleoa

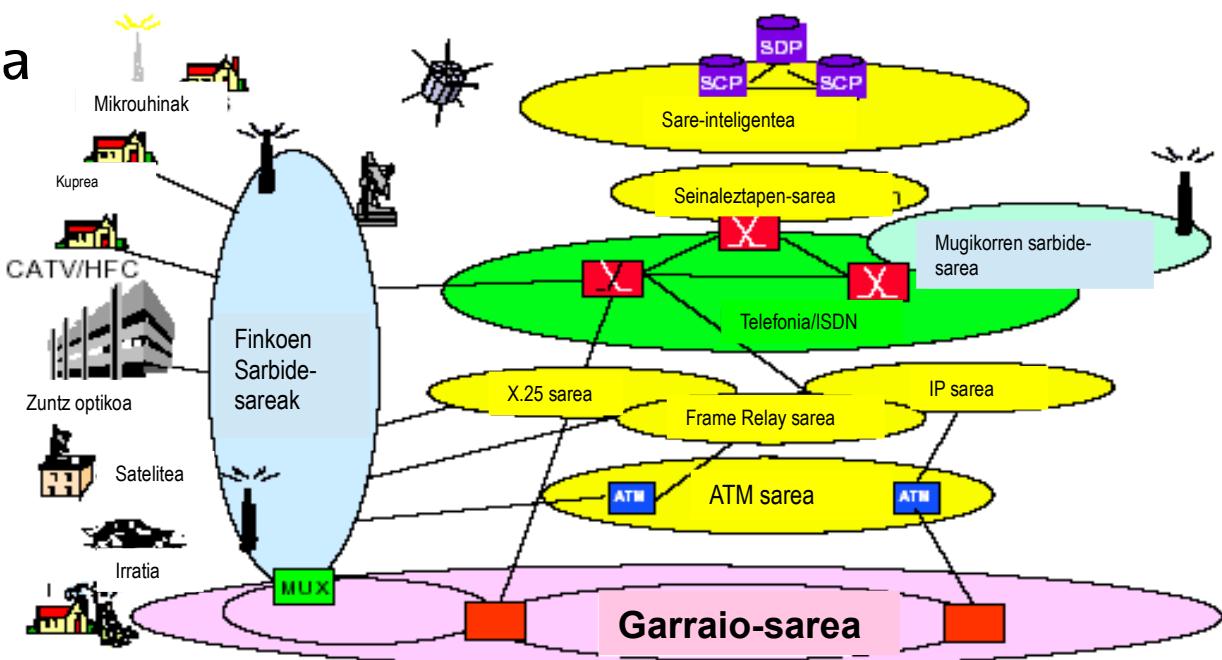
- Garraio-sarea Betidanik, erabiltzaile askoren eta zerbitzu askoren trafikoa.

- Sare zehatzak: zerbitzu-nodoak Harpidedun asko baina zerbitzu berdina guztiekin

- Kontrola

- Eragiketa eta mantenua

Sareen arteko elkarlana eta interkonexioa zaila eta garextia da: Gateway bereziak behar.



1.- SAREEN ANTOLAKETA

1.1.- Arkitektura ezberdinak

- NGN arkitektura
 - Next Generation Networks (NGN):

- ITU-T Y.2001
- Zer dira?

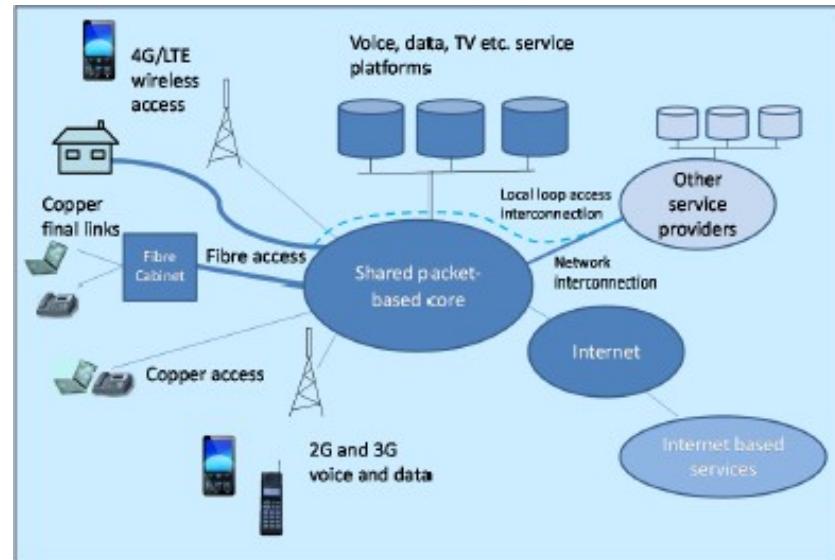
Paketeen komutaziozko sarea, telekomunikazio zerbitzuak emateko.
Banda zabaleko teknologia asko erabiltzen ditu, QoS (Quality of Service) bermatzeko.

Maila fisikoan beraz abiadura azkarra erabiltzen dira beraz (Banda zabala delako!)

- Zerbitzuekin erlazionatutako funtziok garraiorako erabilitako teknologietatik independenteak dira
- **Mugikortasuna onartzen du**

- Next Generation Access (NGA):

- 2010/572/UE
- <http://telecos.cnmec.es/redes-de-acceso-de-nueva-generacion>



TESTU DOKUMENTUA:

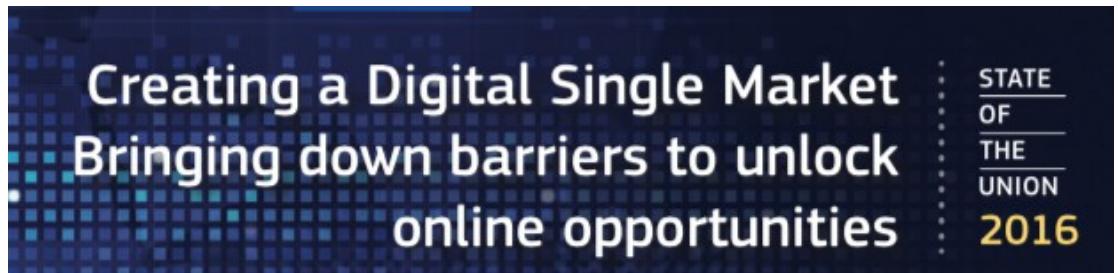
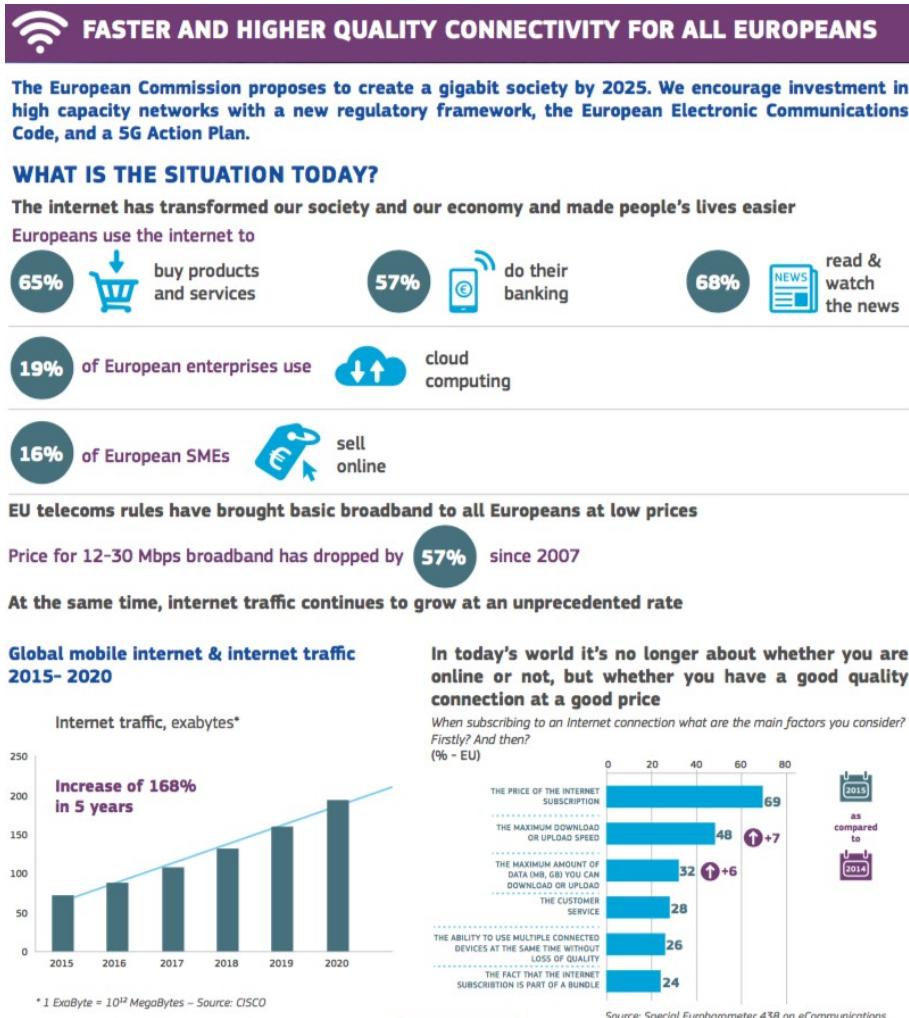
NGN + NGA VS TRADIZIONALAK!!



1.- SAREEN ANTOLAKETA

1.1.- Arkitektura ezberdinak

• NGN arkitektura



WITH BETTER CONNECTIVITY, WHAT WILL WE BE ABLE TO DO IN 2025?

TIME TO DOWNLOAD	2016	2025
	(typical European legacy networks – 20 Mbps)	(Fiber to the Home networks – 0.4 Gbps)
CT scan	14 minutes	40 seconds
Virtual reality game	34 minutes	102 seconds
Top smartphone storage	3.6 hours	11 minutes
4K movie	11 hours	33 minutes
Medium sized corporate server restore	28 days	33 hours
Human genome	33 days	39 hours

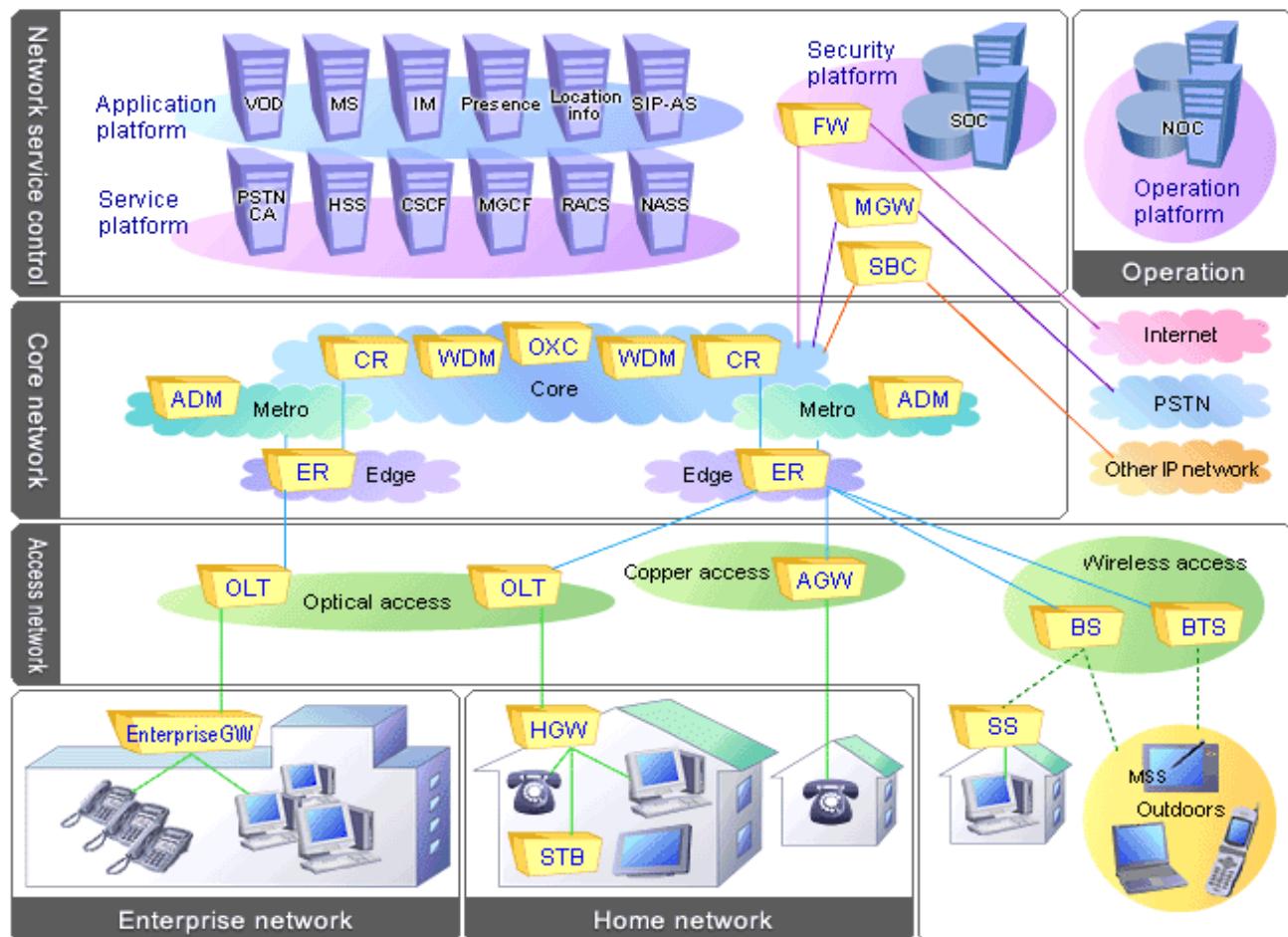
Thousands of new services and features will be possible once EU targets are met and very high capacity networks are widely available. For example:

- Hundreds of machines in a factory cooperating in real-time
- Doctors conducting specialised surgeries remotely
- Cities adapting energy consumption or traffic lights based on real-time needs
- Students studying at various universities throughout Europe at the same time

1.- SAREEN ANTOLAKETA

1.1.- Arkitektura ezberdinak

- NGN arkitektura
 - Funtzionaltasunaren arabera
 - Sarbide-sarea
 - Sarearen nukleoa
 - Garraio-sarea
 - Sare zehatzak:
 - zerbitzu-nodoak
 - Kontrolerako azpiegiturak eta edukien zerbitzuak
 - Eragiketa eta mantenua



1.- SAREEN ANTOLAKETA

1.1.- Arkitektura ezberdinak

1.2.- Arkitektura Orokorra

1.3.- Sarbide-sarearen mugak

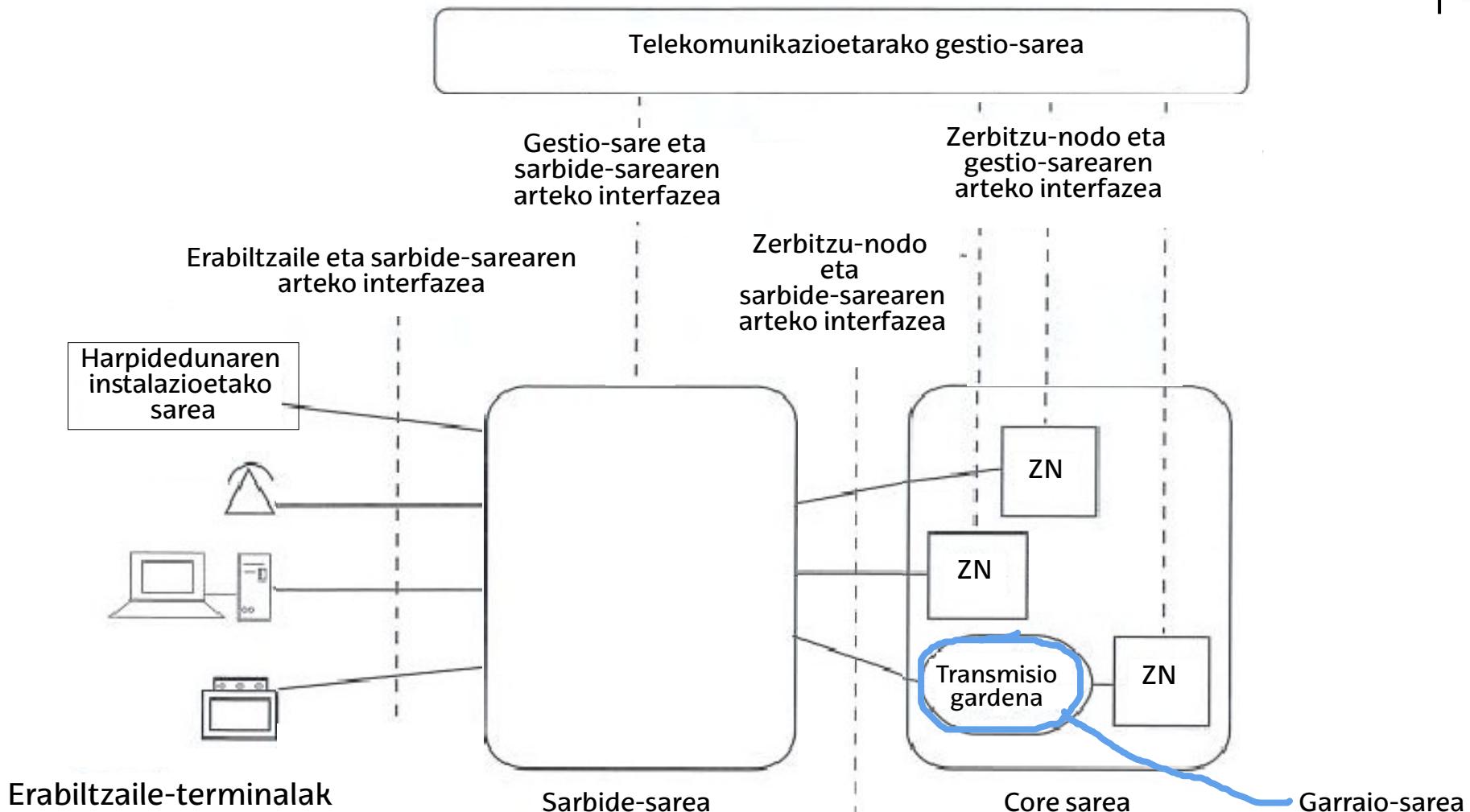
2.- SARBIDE-SAREAREN BEREZITASUNAK

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

ERREFERENTZIAK

1.- SAREEN ANTOLAKETA

1.2.- Arkitektura Orokorra



1.- SAREEN ANTOLAKETA

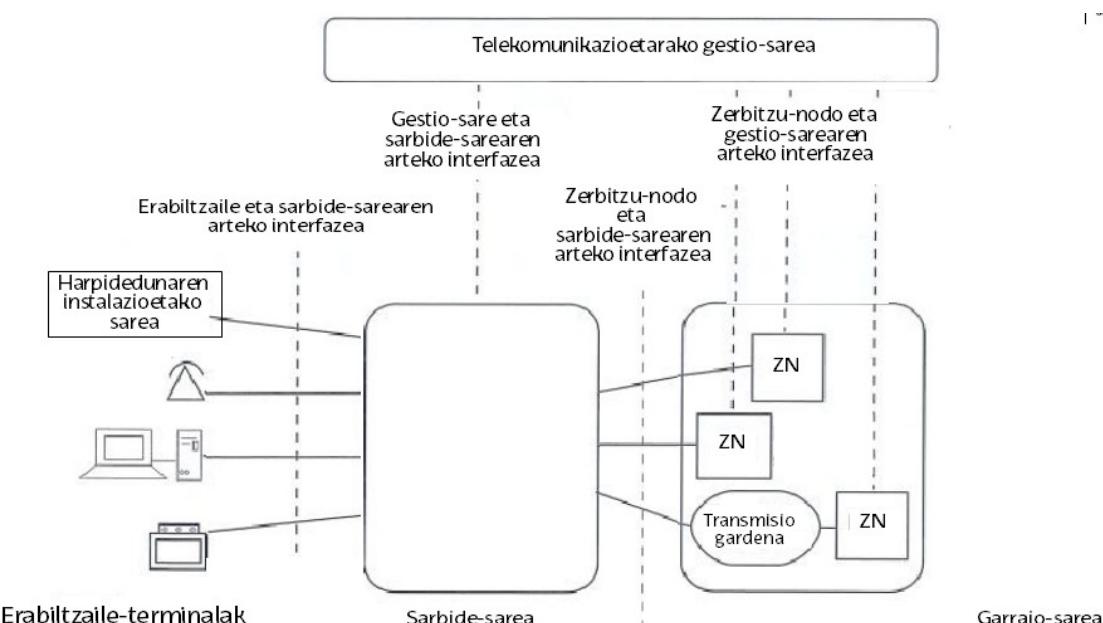
1.2.- Arkitektura Orokorra

- **SARBIDE-SAREA**

ZErbitzu baten erabiltzaile-terminala eta zerbitzurako lan egiten duen lehen nodoaren arteko sarea.

- **GARRAIO-SAREA**

ZErbitzu nodoen arteko edo aterainoko transmisio gardena egiten duen sarea



1.- SAREEN ANTOLAKETA

1.1.- Arkitektura ezberdinak

1.2.- Arkitektura Orokorra

1.3.- Sarbide-sarearen mugak

2.- SARBIDE-SAREAREN BEREZITASUNAK

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

ERREFERENTZIAK

1.- SAREEN ANTOLAKETA

1.3.- Sarbide-sarearen mugak

- **Zerbitzu Nodoa**

Telekomunikazio-zerbitzu iraunkor eta/edo kommutatu ezberdinatarako lan egiten duen sareko elementua.

(ITU-T G.902: "FRAMEWORK RECOMMENDATION ON FUNCTIONAL ACCESS NETWORKS")

- Adibideak

- Kommutagailuak
- Router-gailuak
- Edukien zerbitzariak



Garraiorakoak: KONTUZ! Hauek ez dira garraio-sareko nodoak!

Finalak

1.- SAREEN ANTOLAKETA

1.3.- Sarbide-sarearen mugak

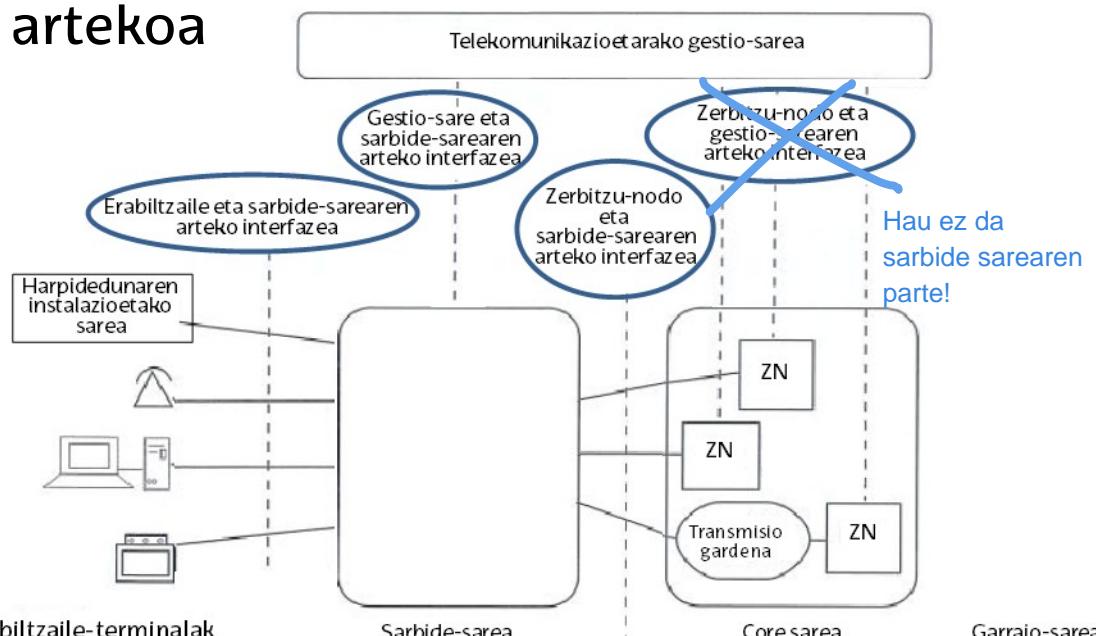
- Interfazeak

- Trafiko-egitura eta zehazpen fisikoa Zein protokolo multzo erabili daitekeen.

- 4 mota

- Erabiltzaile eta sarbide-sarearen artekoa
- Gestio-sare eta sarbide-sarearen artekoa
- Zerbitzu-nodo eta sarbide-sarearen artekoa
- Zerbitzu-nodo eta gestio-sarearen artekoa

Sarbide sarea



1.- SAREEN ANTOLAKETA

1.3.- Sarbide-sarearen mugak

- **Interfazeak: Erabiltzaile eta sarbide-sarearen artekoa**

- Araututako izena (G.902): UNI (User-Network Interface)

-Sarbide-sare berdinak harpidedun baten terminal mota ezberdinei eman ahal die zerbitzua, bakoitzari Interfaze (UNI) ezberdin batekin.

-Uni bakoitzak funtzio eta eramale gaitasun (abiadura maximo) zehatz batzuk beteko ditu.

- Banakakoa edo elkarbanatutakoa izan daiteke

- Banakako UNI Terminal 1 - Zerbitzu nodo bat

- Elkarbanatutako UNI N Terminal - M zerbitzu nodo

1.- SAREEN ANTOLAKETA

1.3.- Sarbide-sarearen mugak

- **Interfazeak: Zerbitzu-nodo eta sarbide-sarearen artekoa**
 - Araututako izena (G.902): **SNI (Service Node Interface)**
 - Zerbitzu-nodoek sarbide-sareko baliabideak elkarbanatzen dituzte
 - Sarbide unibertsalerako oinarria [Multizerbitzu integrazioa: Zerbitzu batek ez du beste bat zapaltzen.](#)
 - Interfaze irekia [Sarbide-sarea eta zerbitzu-nodoa elkarrekiko menpekotasunik gabe geratzeko.](#)
 - Sarbide-sarea, sarbide-sare birtual askorekin osatuta bezala ulertzen da (zerbitzu bakotzeko bat), baina sare fisiko berdinaren gainean implementatuta

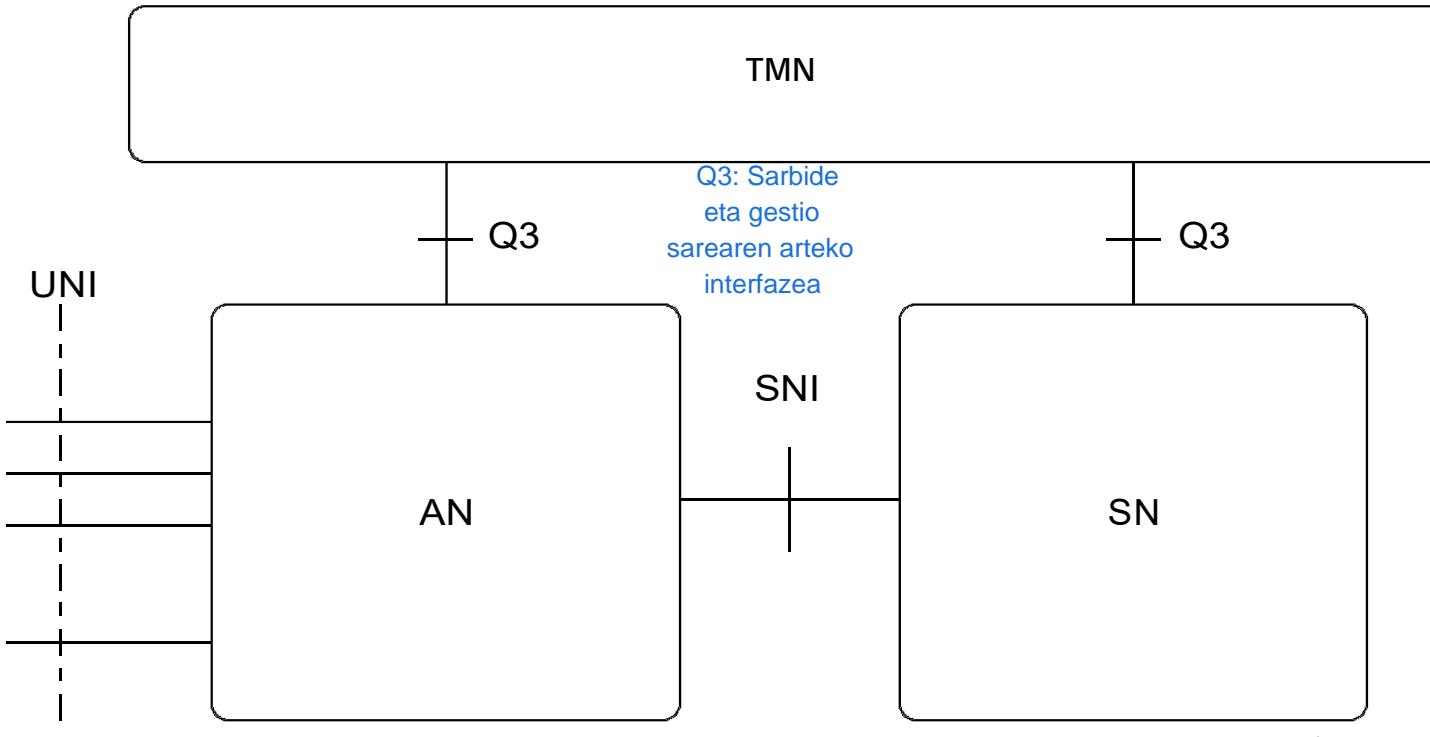
1.- SAREEN ANTOLAKETA

1.3.- Sarbide-sarearen mugak

- **Interfazeak:** Kudeaketa-sare eta sarbide-sarearen artekoa
 - Araututako izena (G.707, G.708, G.709): NNI (Network Node Interface)
 - Sarbide-sarea eta gestio-sarearen artekoa zehazki
 - Q3 interfazea (G.824)
 - Koordinazioa Sarbide-sarearen kasuan:
Harpidedunarekiko lana eta mantenua koordinatzen dira.

1.- SAREEN ANTOLAKETA

1.3.- Sarbide-sarearen mugak



UNI batek bere SNI-arekiko duen esleipena hornitze-unean gertatzen da.

UNI batetik ateratzen den trafikoa SNI beretik irtengo da beti.

SNI-tik datorren trafikoa UNI-ra zelan heltzen den SN-tik datorren ezarpenen esku dago.

G.902/1. Irudia Sarbide-sarearen mugak





Universidad
del País Vasco
Euskal Herriko
Unibertsitatea

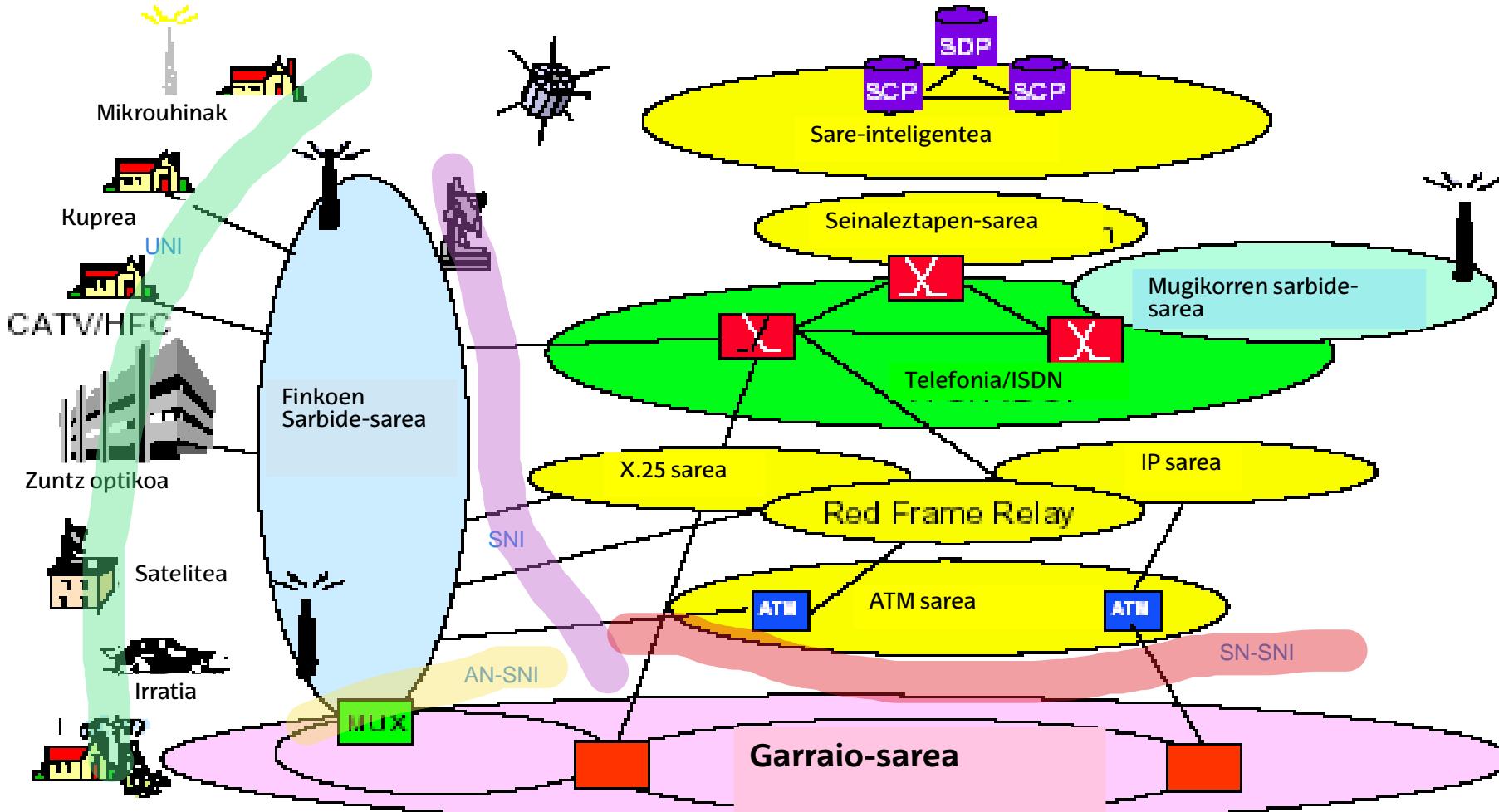
1.- SAREEN ANTOLAKETA

1.3.- Sarbide-sarearen mugak

- Arkitektura tradizionala

HURRENGO DIAPOSITIBAN ARGIAKO DAGO HAU

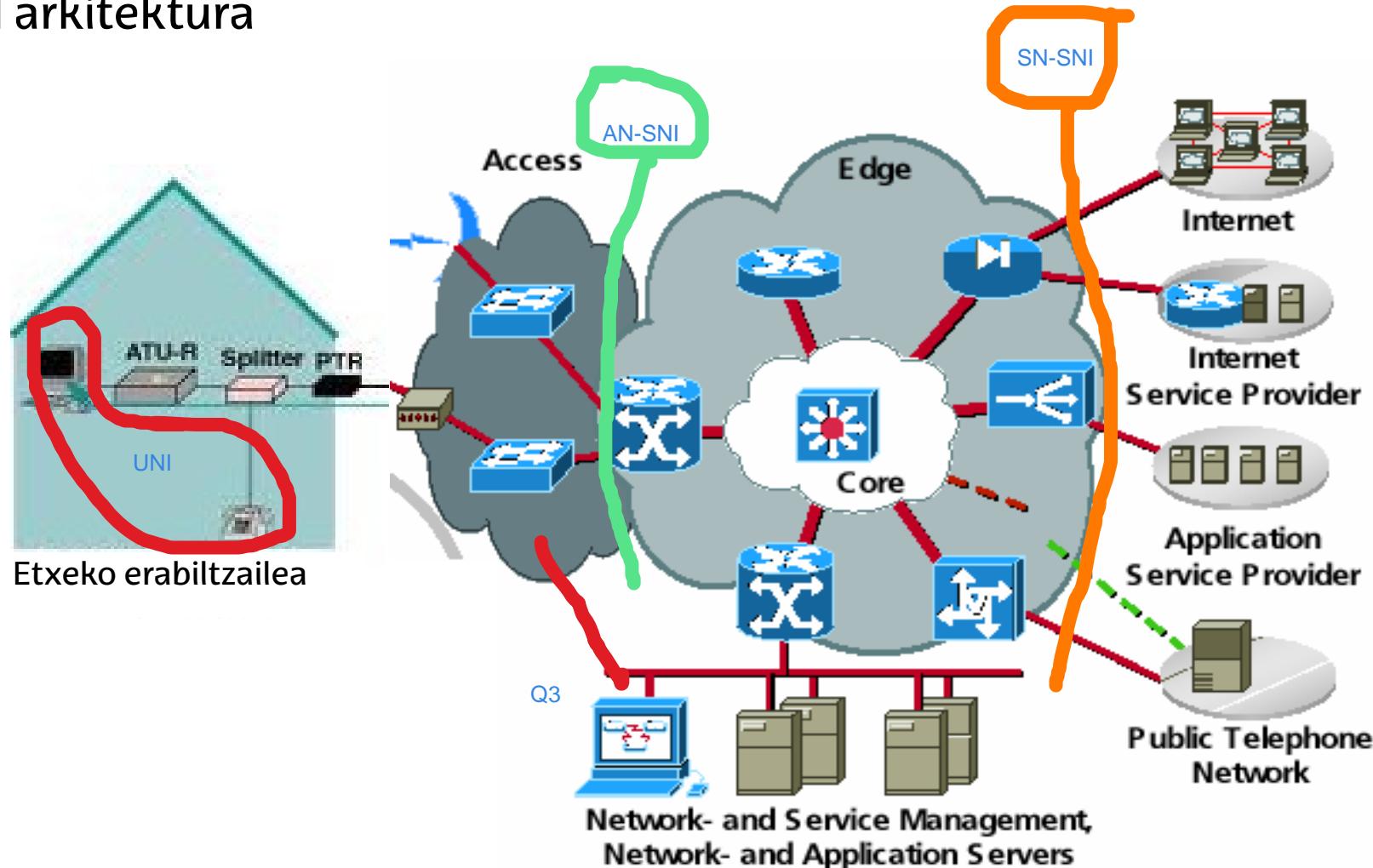
UNI-AK ETXE BARRUAN DAUDE!



1.- SAREEN ANTOLAKETA

1.3.- Sarbide-sarearen mugak

- NGN arkitektura



1.- SAREEN ANTOLAKETA

2.- SARBIDE-SAREAREN BEREZITASUNAK

2.1.- "Azken miliaren" arazoa

2.2.- Sarearen neutraltasuna

2.3.- Zerbitzuaren kalitatea

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

ERREFERENTZIAK

2.- SARBIDE-SAREAREN BEREZITASUNAK

2.1.- "Azken miliaren" arazoa

- Beharrizanak

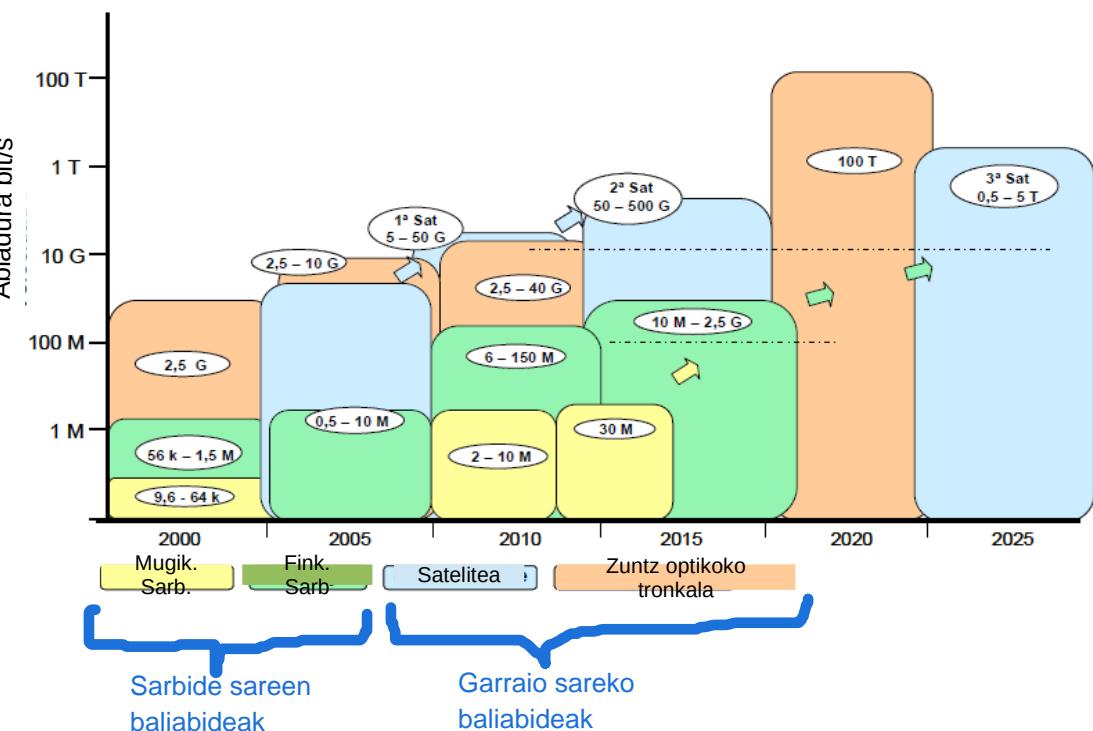
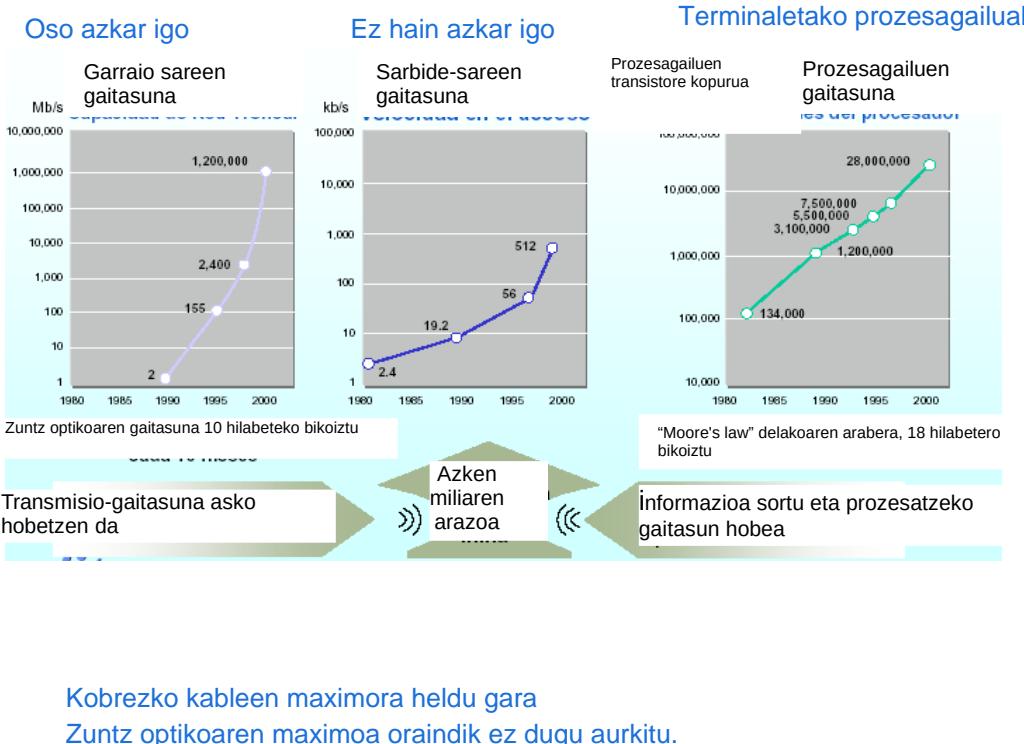
- Sare bakarra, zerbitzu guztiak emateko
- Banda zabalera handia
- Erabiltzailearen mugikortasuna

- Sare tradizionalak vs. Sare berriak [NGN Sareak](#)
 - Narrowband vs Broadband
 - Konektagarritasuna vs Balio erantsiko zerbitzuak
 - Finkoetarako konexioak vs mugikorretarako konexioak

2.- SARBIDE-SAREAREN BEREZITASUNAK

2.1.- "Azken miliaren" arazoa

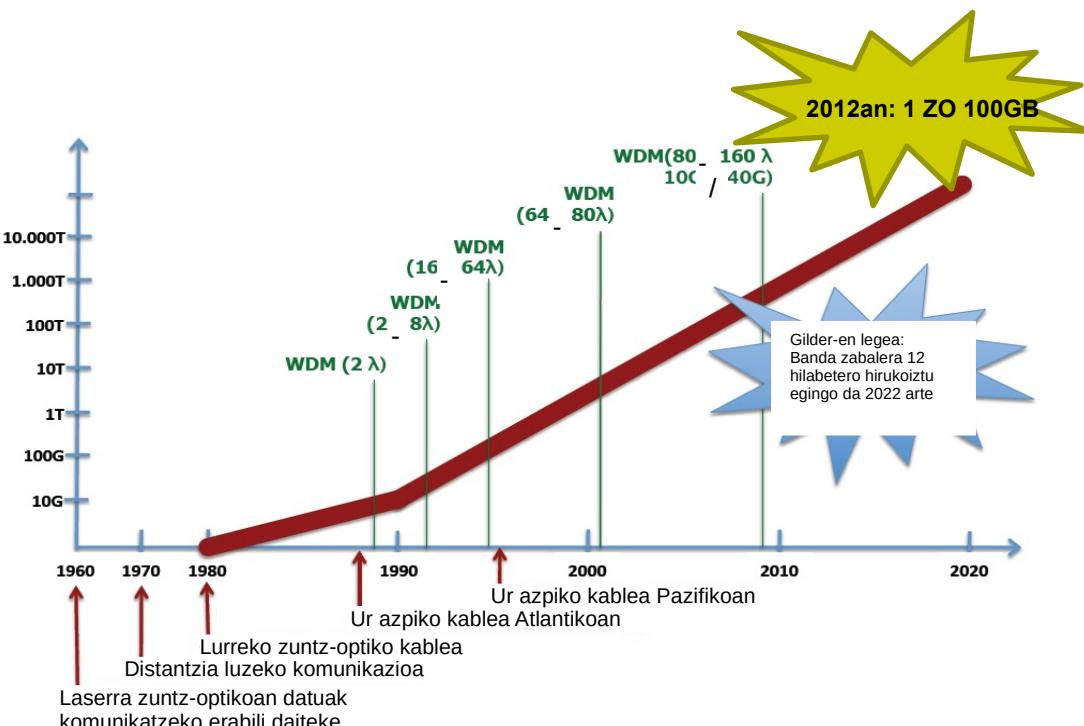
- Sarbide-sarea beti izan da "bottleneck"...



2.- SARBIDE-SAREAREN BEREZITASUNAK

2.1.- "Azken miliaren" arazoa

- ZO gaitasunaren eboluzioa: esponentzialki handitzen dirau



- 2015: 38 TBps abiadurako ZO
- 2016: 400TBps abiadurako ZO
- 2019: 20TBps-ko 8 ZO (160TBps totala) (Sopela-Virginia 6600km)

BYTE-TAN EMANDA!! wowawewa!!

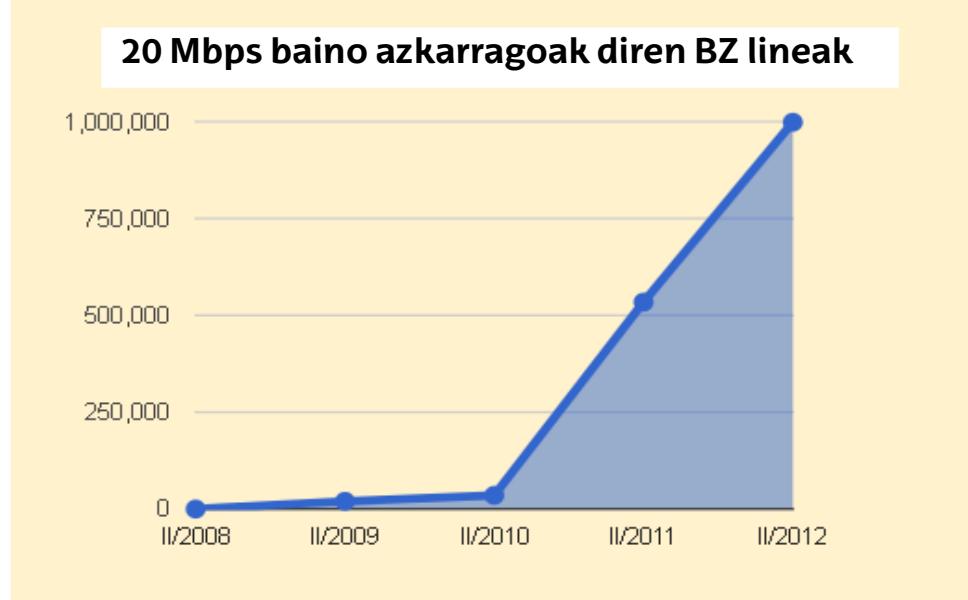


2.- SARBIDE-SAREAREN BEREZITASUNAK

2.1.- "Azken miliaren" arazoa

- Sarbide-sareen gaitasunaren eboluzioa
 - NGA teknologiekin aukera berriak sortu dira
 - Eboluzioa, hedapena eta ezarpena oraindik ere Garraio-sareekin alderatuta oso atzetik

Jatorria: CMT <http://www.cmt.es/>)



1. mintegia

NGA sarbideen hedapena eta ezarpena 2013an

Teknologia	2013an instalatuak	Erabiliak/instalatuak %
HFC (DOCSIS 3.0)	9.653.093	24,1%
FTTH	4.829.829	10,6%
FTTN	705.985	68,7%
Guztira	15.188.907	21,9%

2.- SARBIDE-SAREAREN BEREZITASUNAK

2.1.- "Azken miliaren" arazoa

- Aukera berriak sortu dira sarbide-teknologia optikoekin: FTTx

	EPON	BPON	GPON	WDM-PON
Estandarra	IEEE 802.3ah	ITU G.983	ITU G.984	Batere ez
Trama formatua	Ethernet	ATM	GFP/ATM	Protokolo independentea
Banda zabalera maximoa	1 Gbps	622 Mbps	2,488 Gbps	1-10 Gbps kanal bakoitzeko
Erabiltzaileak/PON	16	32	64	100
Banda zabalera media erabiltzaileko	60 Mbps	20 Mbps	40 Mbps	1-10 Gbps
Bideoa	RF / IP	RF	RF / IP	RF / IP
Kalkulatutako kostua	Baxuena	Baxua	Ertaina	Altua

1.- SAREEN ANTOLAKETA

2.- SARBIDE-SAREAREN BEREZITASUNAK

2.1.- "Azken miliaren" arazoa

2.2.- Sarearen neutraltasuna

2.3.- Zerbitzuaren kalitatea

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

ERREFERENTZIAK

2.- SARBIDE-SAREAREN BEREZITASUNAK

- Sarearen neutraltasuna
- Zerbitzu-kalitatea: QoS



2. mintegia

2.- SARBIDE-SAREAREN BEREZITASUNAK

2.2.- Sarearen neutraltasuna

- “Sarearen neutraltasuna” zera da, erabiltzaileek Interneten edozein eduki, aplikazio edo zerbitzu, hornitzairen esku-hartze edo gobernu/enpresa/administrazioen zentsurari gabe atzitzeko eskubidea bermatzen duen printzipioa. Printzipo horri esker, telekomunikazio elkarrekin ezingo lukete zerbitzu batzuk beste batzuek baino gehiago erabiltzea ahalbidetu, filtrazio, blokeatze, berbideratze edo faboratzeen bitartez

-Printzipoa: Interneten libre ibiltzeko eskubidea beharrezkoa da. Zertan? Edozein eduki, aplikazio eta zerbitzuak...

1.- SAREEN ANTOLAKETA

2.- SARBIDE-SAREAREN BEREZITASUNAK

2.1.- "Azken miliaren" arazoa

2.2.- Sarearen neutraltasuna

2.3.- Zerbitzuaren kalitatea

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

ERREFERENTZIAK

2.- SARBIDE-SAREAREN BEREZITASUNAK

2.3.- Zerbitzuaren kalitatea

- “The collective effect of service performance which determine the degree of satisfaction of a user of the service.” (ITU-T Rec. E.800 '94)
- vs.
- “Totality of characteristics of a telecommunications service that bear on its ability to satisfy stated and implied needs of the user of the service” (ITU-T Rec. E.800 '08)

1994-an: Zerbitzu baten errendimenduaren eragina, erabiltzailearen beharrak asetzerakoan Errendimendua: Sarearen eraginkortas

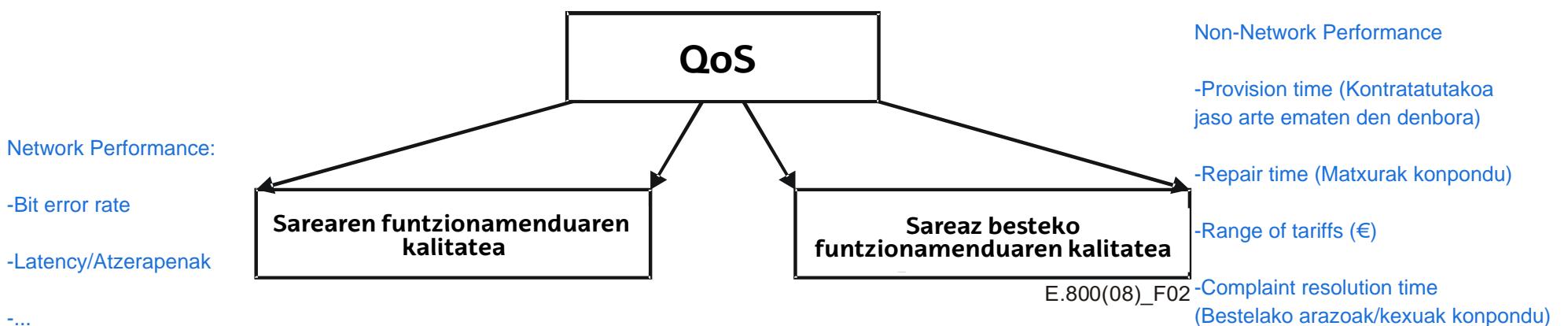
2.- SARBIDE-SAREAREN BEREZITASUNAK

2.3.- Zerbitzuaren kalitatea



"QoS comprises both network performance and non-network related performance. Examples of NP are bit error rate, latency, etc., and for non-network performance provision time, repair time, range of tariffs and complaints resolution time, etc. The list of QoS criteria for a particular service would be dependent upon the service and their relevance could vary among the segments of the customer population." (ITU-T E.800 '08)

BALIO OBJETIBOAK: NEURGARRIAK: BATZUK TRESNEKIN, BESTE BATZUK DIRU/DENBORATAN



2.- SARBIDE-SAREAREN BEREZITASUNAK

2.3.- Zerbitzuaren kalitatea

Quality Of Experience

- QoE kontzeptu berria

“QoE is defined in as the overall acceptability of an application or service, as perceived subjectively by the end-user. It includes the complete end-to-end system effects (client, terminal, network, services infrastructure, etc.) and may be influenced by user expectations and context. Hence in principle, QoE is measured subjectively by the end-user and may differ from one user to the other. However, it is often estimated using objective measurements.” (ITU-T P.10/Amd.1)

Azpiegitura berdinarekin emandako zerbitzu batek, QoE neurri ezberdinak eman ditzake erabiltzaile berdinekin.

-Zerbitzu berbera erabiltzaile mota ezberdinei emanda, balorazio ezberdinak jasoko ditu. Adinaren arabera bereziki nabariak.

-BALIO SUBJETIBOAK balio objetiboekiko neurtuak (Inkestak eginda, kexuak analizatuz...)

- 1.- SAREEN ANTOLAKETA
- 2.- SARBIDE-SAREAREN BEREZITASUNAK
- 3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITECTURA
 - 3.1.- Sarbide-sare mota nagusiak
 - 3.2.- ITU-T G.902
 - 3.3.- TAB
 - 3.4.- KES

ERREFERENTZIAK

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.1.- Sarbide-sare mota nagusiak

- **SARE PUBLIKOA:** Operadoreekin jabetza harremanik gabe, zerbitzuen transmisioa eta komutazioa egiten duen sare publiko orokorrarentzat erabilgarri dagoena, ez erabiltzaile talde zehatz bat mugatua.
- **SARE KORPORATIBOA:** Enpresa edo erakunde baten sarea, erabiltzaile talde zehatz bati zerbitzuak ematea ahalbidetzen duena eta publiko orokorrarentzat erabilgarri ez dagoena.
 - Zerbitzuen adibideak
 - Informazioa biltegiratzea: disko birtualak
 - Baliabideak elkarbanatzea: adib., konputazio zerbitzuak
 - Webguneen eta beste baliabideen hostalaritza, sare korporatiboaren barrutik atzigarriak (intranet) eta/edo Internet bidez (extranet)
 - Enpresaren funtzionamendua: adib. eraikinetarako sarbide-kontrola, eraikinen barruko kokapenak, produkzio-linea automatizatuak...
 - Pertsonen arteko komunikazioa eta elkarlana: adib. e-posta, telekonferentzia, foroak...
 - Sare publikoetarako sarbidea: Internet
 - ...

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.1.- Sarbide-sare mota nagusiak

- SARE PUBLIKOETARAKO SARBIDEA: Transmisió-medioak

- Kabledun sarbidea

- Pare bihurritua
 - HFC (Zuntz-Coax hibridoa)
 - Zuntz optikoa solik



1. mintegia

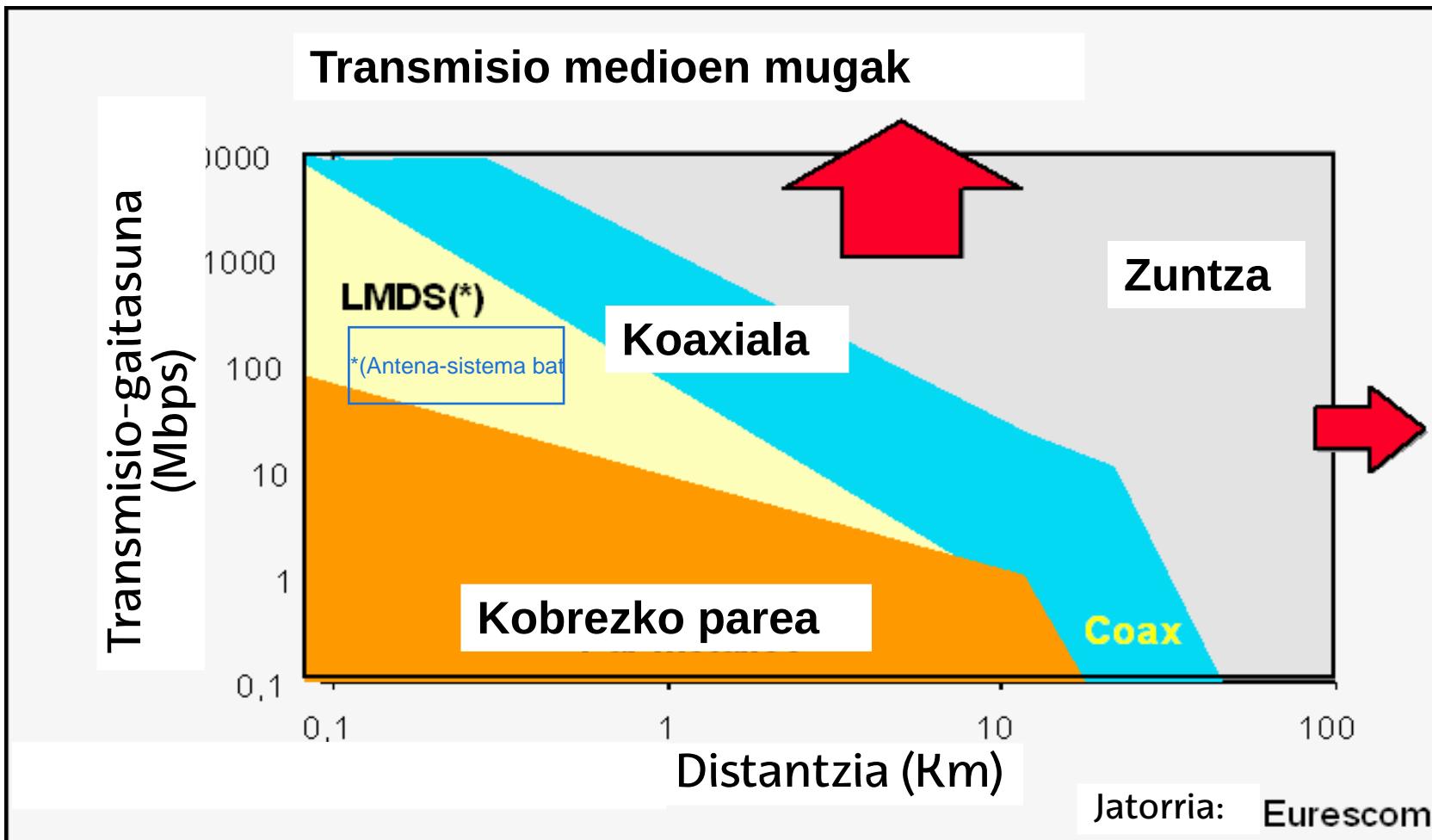
- Kablerik gabeko sarbidea

- Finoetarako sarbidea
 - Mugikorretarako sarbidea
 - Satelite-bidezko sarbidea

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.1.- Sarbide-sare mota nagusiak

- SARE PUBLIKOETARAKO SARBIDEA: Transmisió-medioak



3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.1.- Sarbide-sare mota nagusiak

- SARE PUBLIKOETARAKO SARBIDEA: Teknologiak
 - Kabledun sarbidea
 - xDSL Pare bihurrituak
 - HFC Zuntz + Coax
 - FTTx Zuntza + (x-ren araberako beste gauzak)
 - Kablerik gabeko sarbidea
 - WiMax
 - Wifi Flinkoetarako sarbidea LAN sareak Mugatzea
 - UMTS/GSM
 - Satelite bidezko sarbidea

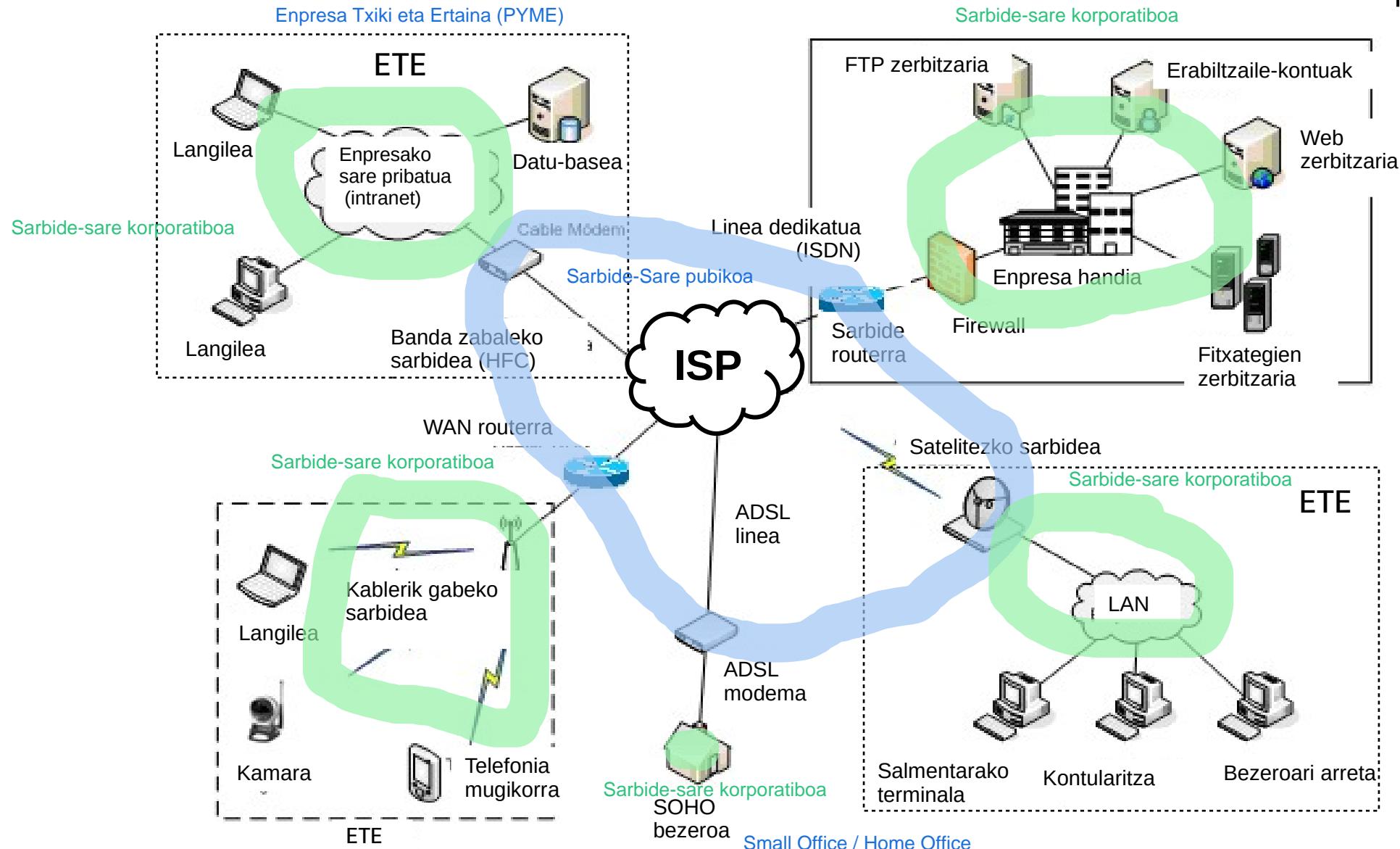
3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.1.- Sarbide-sare mota nagusiak

- SARE KORPORATIBOETAKO SARBIDEA: Teknologiak
 - Kabledun sarbidea
 - IEEE 802.3
 - IEEE 802.4
 - IEEE 802.5
 - Kablerik gabeko sarbidea
 - Wifi: kablerik gabeko datu-sare lokalak
 - UMTS/GSM: mugikorretarako sarbidea

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.1.- Sarbide-sare mota nagusiak



- 1.- SAREEN ANTOLAKETA
- 2.- SARBIDE-SAREAREN BEREZITASUNAK
- 3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA
 - 3.1.- Sarbide-sare mota nagusiak
 - 3.2.- ITU-T G.902
 - 3.3.- TAB
 - 3.4.- KES

ERREFERENTZIAK

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.2.- ITU-T G.902

- Arautze-erakundeak

- ITU-T (www.itu.int/ITU-T/)



- ETSI (www.etsi.org)



- IETF (www.ietf.org)



- 3GPP (www.3gpp.org)



- Industria-foroak

- TMF (www.tmforum.org)

- Broadband Forum (www.broadband-forum.org)



- ATM Forum...

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.2.- ITU-T G.902

• SARBIDE-SAREAren definizioa

“An implementation comprising those entities (such as cable plant, transmission facilities, etc.) which provide the required transport bearer capabilities for the provision of telecommunications services between a Service Node Interface (SNI) and each of the associated User-Network Interfaces (UNIs). In principle there is no restriction on the types and the number of UNIs and SNIs which an Access Network may implement. The access network does not interpret (user) signalling.”

SNI bat eta esleitutako UNIen artean telekomunikazio zerbitzuak emateko implementatutako sistema:

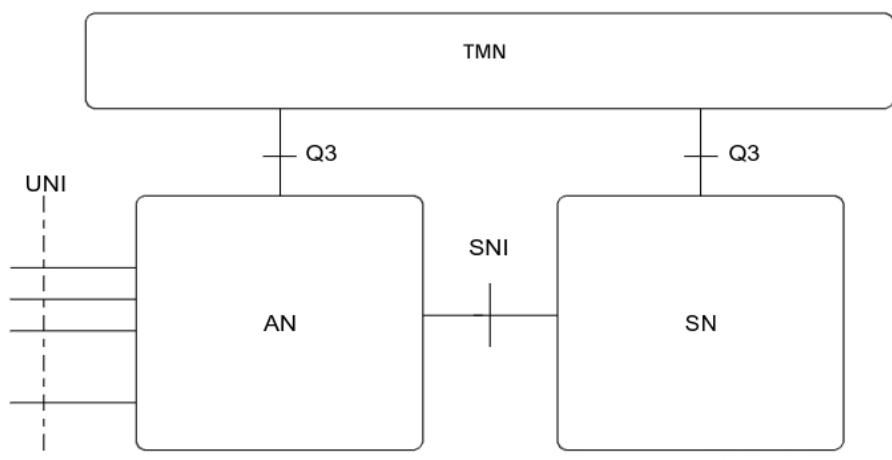
Azpliegitura (kableak, instalazioak) eta garraio-gaitasunak (abiadurak) deskribatzen dute sarbide-sare (ACCESS NETWORK) bat.

Ez dago mugatuta zenbat UNI eta zenbat SNI, ezta zein motatakoak izan daitezkeen.

Sarbide sareak ez du erabiltzailearen seinalerik interpretatzen:

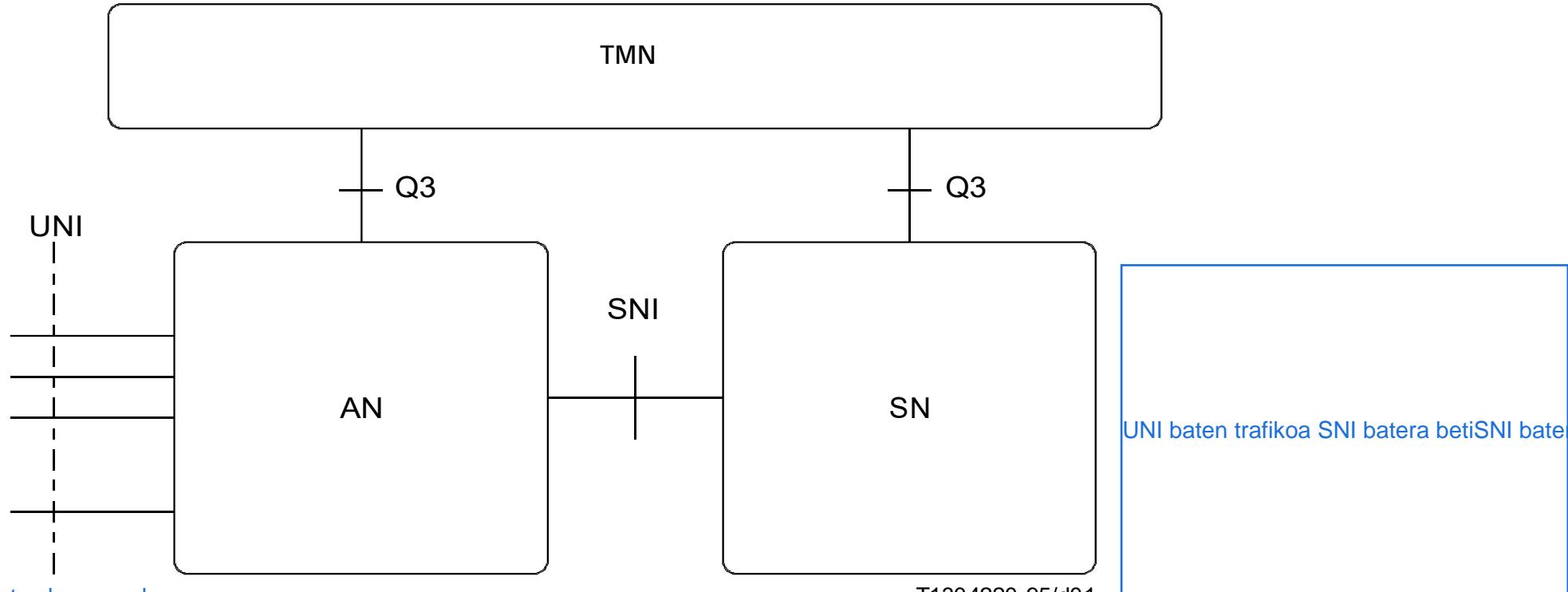
UNI batuetako trafikoak sarbide sarean elkarrekin bidaiatzeko, MUX fisikoa.

(Ez du protokolo pila ulertzen)



3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.2.- ITU-T G.902



UNI adibide arrunt zaharragoak:

- Telefonia
- Telebista/TDT
- (Telebista eta TDT artekoa EZ)
- Koaxialara entxufatzen dena da UNI-a)

Gaur egun:

- Routerrean / NT ekipoen denak
(Network termination)
- (Sarbide sarearen azken ekipoa da)
- Wifi, Ethernet, Telefonía, Telebista...

G.902/1. Irudia
Sarbide-sarearen mugak



3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

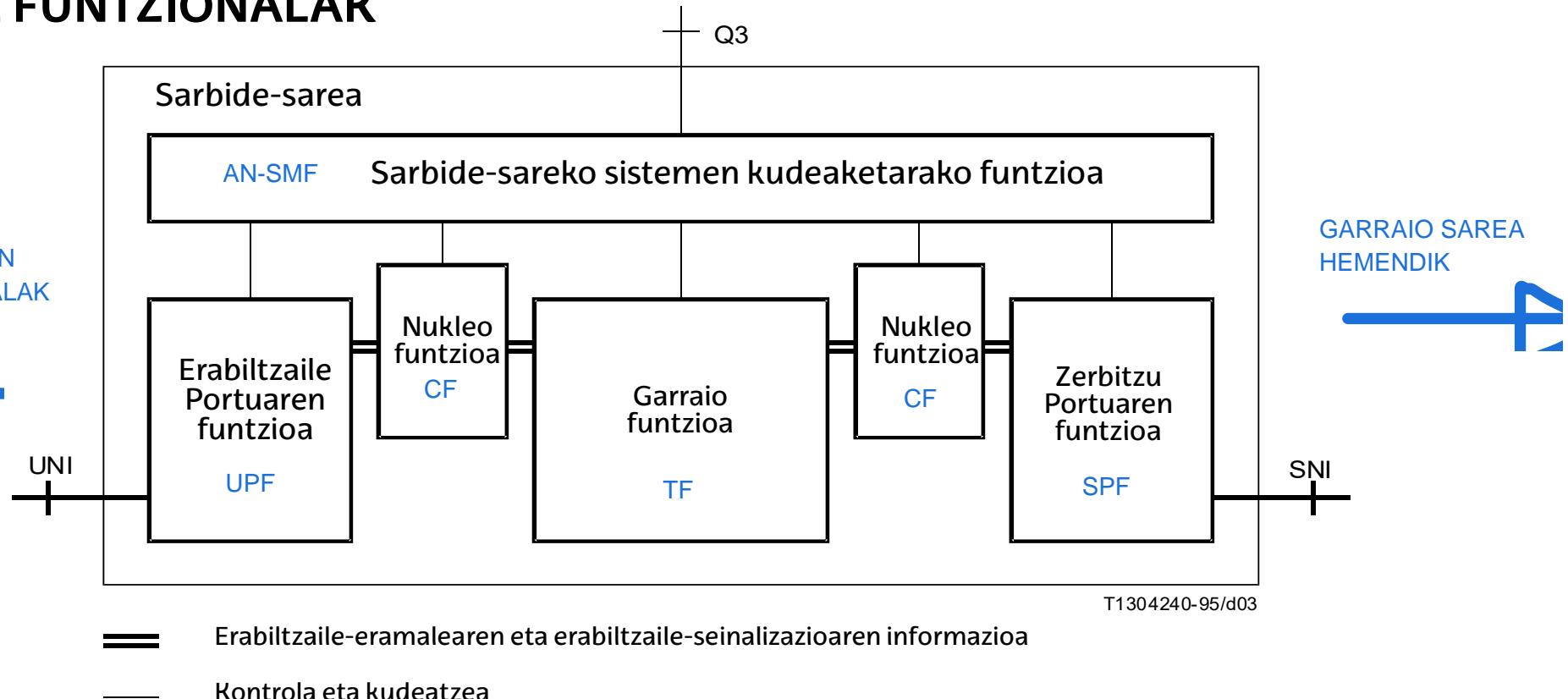
3.2.- ITU-T G.902

Arkitektura funtzionala

- Talde funtzionalak
- Elkarren arteko erlazioak

• TALDE FUNTZIONALAK

ERABILTZAILEEN
EKIPO TERMINALAK
HEMENDIK



KONTUZ!

- Funtzionaltasunak ekipoen artean banatuak
- Funtzionaltasunak ekipo bakarrean elkartuak
- TF != GARRAIO SAREA

G.902/3. Irudia
Sarbide-sare baten arkitektura funtzionala



3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.2.- ITU-T G.902

• TALDE FUNTZIONALAK: Erabiltzaile Portuaren funtzioa (UPF)

UNI-ko trafikoaren beharrizanak, kudeaketa eta nukleo funtzioekiko moldatu

Sarbide sareak (AN) erabiltzaile-mota eta UNI asko izan ditzake

- Funtzioen adibideak
 - A/D bihurketa
 - Seinaleztapenaren bihurketa
 - UNIaren aktibazio/desaktibazioa
 - UNIen egiaztapena
 - UPFaren mantenua
 - Kudeatze funtzioak
 - Kontrolerako funtzioak

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.2.- ITU-T G.902

- **TALDE FUNTZIONALAK: Zerbitzu Portuaren funtzioa (SPF)**

SNI-ko trafikoaren beharrizan zehatzak, kudeaketa eta nukleo funtziekiko moldatu

SNI batetik UNI batzuen trafikoa landuko da

- Funtzioen adibideak
 - SNIaren egiaztapena
 - SPFaren mantenua
 - Kudeatze-funtzioak
 - Kontrolerako funtzioak

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.2.- ITU-T G.902

- **TALDE FUNTZIONALAK: Nukleo funtzioa (CF)**

UPF eta SPF artean, haien trafikoak egokitzea, eramale orokorrekin garraiatuak izateko: Protokolo-egiturak egokitzen dituzte

AN barruan banatuta: garraio-ibilbidearen hasieran eta amaieran, ekipo ezberdinetan

- Funtzioen adibideak
 - Sarbiderako eramailearen tratamendua
 - Paketetan sartutako informazioaren multiplexazio logikoa
 - ATM garraiorako eramalearentzako zirkuitu-emulazioa
 - Kudeatze funtziokoak
 - Kontrolerako funtziokoak

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.2.- ITU-T G.902

- **TALDE FUNTZIONALAK: Garraio funtzioa (TF)**

AN-etako kokapen ezberdinen artean eramale orokorrak garraiatzeko ibilbideak ematea

Erabiltzen diren medio zehatztarako egokitzapena, maila fisikoan

- Funtzioen adibideak
 - Multiplexazio fisikoa
 - Kudeatze funtzioak
 - Medio fisikoen funtzioak

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.2.- ITU-T G.902

- **TALDE FUNTZIONALAK: Sarbide-sareko sistemen kudeaketarako funtzioa (AN-SMF)**

AN-ko beste funtzioren hornikuntza, eragiketa eta mantenua koordinatzea

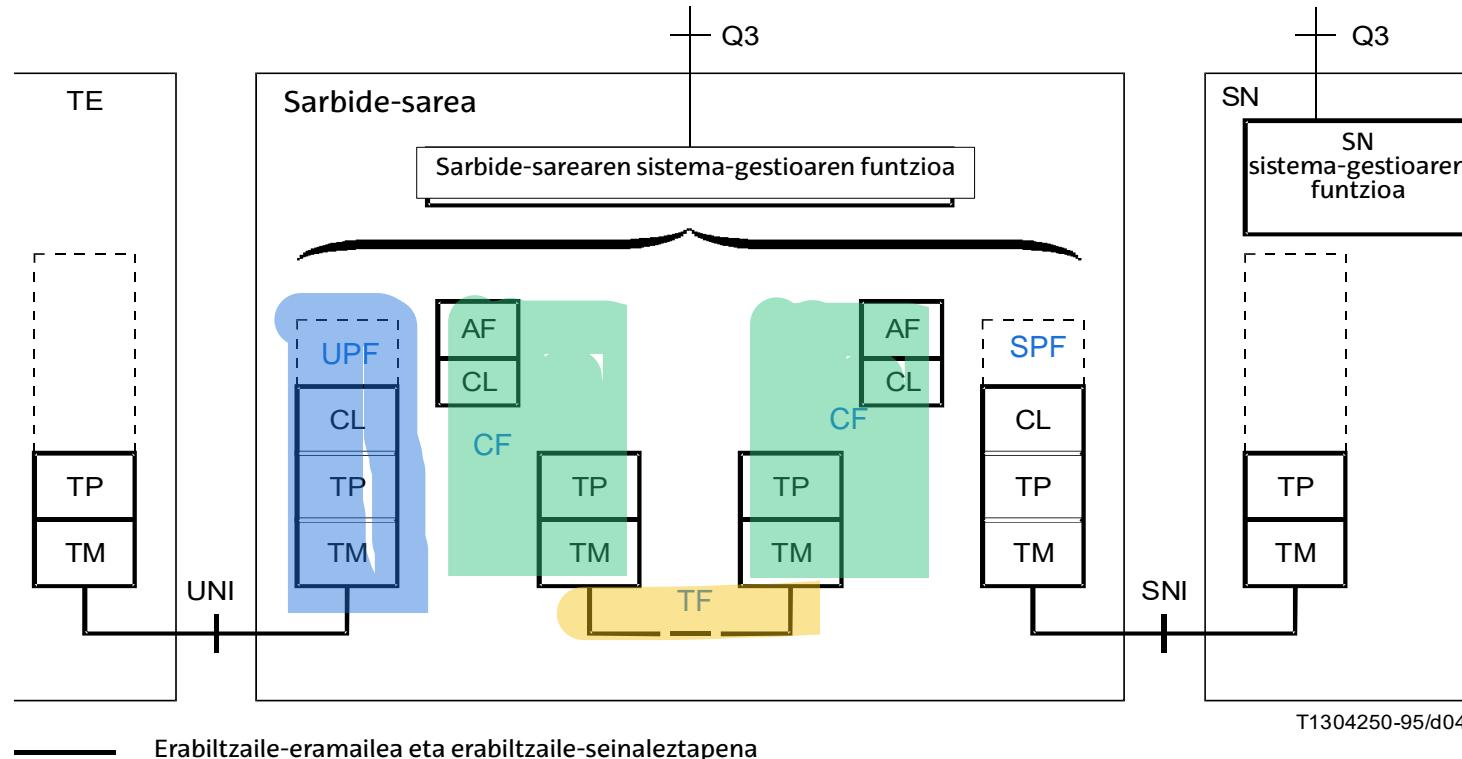
SNI bidez: ZN-aren funtzioko koordinatu

UNI bidez: Terminalen funtzioko koordinatu

- Funtzioen adibideak
 - Konfigurazioa eta kontrola
 - Akatsen adierazpena/detekzioa
 - Erabilpen informazioa eta funtzionamenduaren kalitateari buruzko datuen bilketa
 - Segurtasun-kontrola

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.2.- ITU-T G.902



AF: Sarbideko-eramailearen tratamendu funtzioa

CL: Zirkuitu-maila

TP: Ibilbide-maila

TM: Transmisió-medioen maila

G.902/4. Irudia
Sarbide-sare baten arkitektura funtzionala

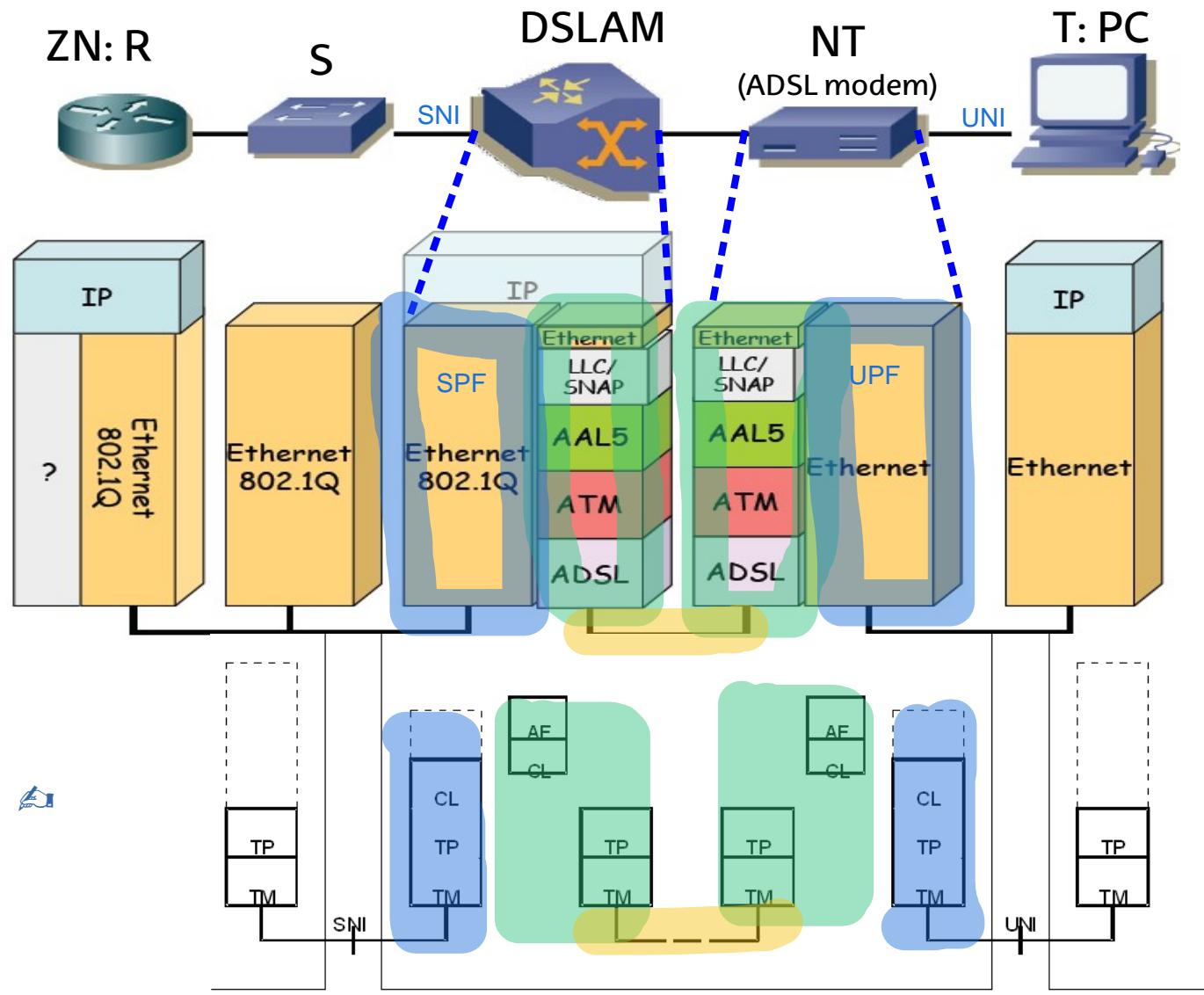


3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.2.- ITU-T G.902

Gaur egun Routerra
(NT gailua ere, baina
aurreratuagoa!)

• ADIBIDEA



T1304250-95/04

- 1.- SAREEN ANTOLAKETA
- 2.- SARBIDE-SAREAREN BEREZITASUNAK
- 3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITECTURA

3.1.- Sarbide-sare mota nagusiak

3.2.- ITU-T G.902

3.3.- TAB

3.4.- KES

ERREFERENTZIAK

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.3.- TAB

- ESTATU MAILAKO ARAUDIA
 - 1998
 - 11/1998 legea, "Ley General de Telecomunicaciones" deiturikoa. Telekomunikazioen merkatu liberalizatua arautzeko eredua ezarri zuen
 - 2014ko Maiatz arte indarrean.
 - 1999
 - 279/99 Errege Dekretua eta 99-10-26ko ministro-agindua
 - TABen lehenengo araua estatuan
 - 2003: TABen lehenengo arauaren aldaketa [Telekomunikazioen Azpiegitura Bateratua](#)
 - 2011
 - 246/2011 Errege Dekretua eta ITC/1644/2011 agindua
 - TABen arau berria
 - 2014
 - 9/2014 legea, "Ley General de Telecomunicaciones"
 - Aurreko 11/1998 eta 32/2003 legeak atzera botatzen dituena
<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2014-4950>

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.3.- TAB

- Telekomunikazioetarako Azpiegitura Bateratuak
- Zertarako? Telekomunikazio-zerbitzuak erabiltzaileetaraino ahalik eta kalitate onenarekin iristeko azpiegiturak, etxebizitza eta lokaletako instalazioak bateratzu.

Irrati-Telebista:
Broadcast



Jatorria:



3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.3.- TAB

- **Helburua:**

Jabeen komunitatea duten eraikinetan zehar telekomunikazio zerbitzuak azken erabiltzaileetara iristea, ahalik eta kalitate onenarekin.

- **Elementuak**

- **Ekipoak**
- **Kableak**
- **Baliabide teknikoak**
- **Kanalizazioak**
- **Banaketarako armairuak**

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.3.- TAB

- Irrati eta telebista seinaleak (RF, TDT zein satelitezkoak), oinarrizko telefonia eta banda zabaleko telekomunikazio-zerbitzuak, bizileku eta lokaletan jaso, egokitu eta banatzeko beharrezko instalazioak dira.
- Esandako zerbitzuen trafikoa garraiatzeko beharrezkoak diren ekipoeik, kableek eta baliabide teknikoek osatzen dute. Nondik nora?

Zerbitzuen jasotze/sarrerako puntutik erabiltzailearen etxeko hargunetaraino

- Baita, kableak bideratzeko kanalizazioek, (Kableetako hodiak) banaketarako armairuek eta erregistroek. (Kable kutxatilak)



3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.3.- TAB

- Araudia

- https://www.coit.es/index.php?op=publicaciones_detalle&idpublicacion=24

- Real Decreto-Ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.
- Orden ITC/1077/2006, de 6 de abril, por la que se establece el procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de adecuación para la recepción de la televisión digital terrestre.
- Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el reglamento regulador de las ICT para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.
- Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla el reglamento regulador de las ICT.

Jatorria:



3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.3.- TAB

- Araudia: Derrigorrez instalatu behar dira etxebizitzetako eraikinetan?
 - **BAI.** 1/1998 Errege Dekretuak esaten duenez, ez da eraikin berri baten eraikuntzarako edo zahar baten konponketa osorako baimenik emango, Eraikuntza Proiektua ez badago TABen Proiektu Tekniko batekin lagunduta.
 - Eraikinaren jabeak izango dira, **interkonexiorako puntuetatik erabiltzailearen sarbiderako puntuaren arteko azpiegitura komunaren** erantzuleak, baita, baimenik ez duen inor bertan sartzea edo manipulatzea ekiditeaz.
 - 346/2011 Errege Dekretua:

Hornitzaleek eta erabiltzaileek adostu ahalko dute erabiltzailearen sarbiderako puntu gailu berezi bat instalatzea, matxura kasuan sareko zein tokitan gertatu den zehaztu ahalko duena.

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.3.- TAB

- Proiektuak: Zein kasuetan aurkeztu behar da TAB proiektu bat?
 - Eraikin berriak eraiki edo zaharren konponketa osoa egiteko asmoa dagoenean, **“Ley de Propiedad Horizontal”** delakoa jarraituz: hau da, kanalizazioetarako eta telekomunikazio-zerbitzuak atzitzeko zonalde komunak dituztenak.

-Etxebitzitzak

-Merkatal gunean

-Merkataritza eta bulegoetako lokalak



Fua pavo el max
center vamooos

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

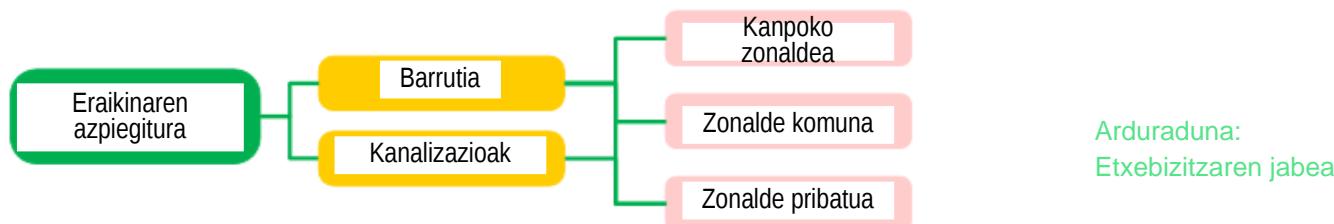
3.3.- TAB

- Proiektuak: Nork sinatu dezake TAB Proiektu Teknikoa?
 - 346/2011 Errege Dekretuaren arabera, Telekomunikazio Ingeniari batek edo Telekomunikazio Ingeniari Tekniko batek. Baino araua aldatu da, "Tribunal Supremo" delakoak 2012an ateratako 3 epai direla eta
 - Lehenengoan: TAB proiektua egiten duen ingenaria ziurtagiria behar du
 - 2. eta 3.ean: Teleko ez diren amateur-entzat lan hau ere baimendu zuten
 - Epai horiek betetzearen harira, formulario berriak daude ministerioko webgunean: proiektu berriak aurkezteko, proiektuak aldatzeko,... Tituludun hauek sinatzekoak
 - Telekomunikazio Ingeniariak wheeeeeey
 - Telekomunikazio Ingeniari Teknikoak fair enough
 - Industria Ingeniariak booooooo
 - Elektrizitateko Industria Ingeniari Teknikoak ok
 - Elektronika Industrialeko Industria Ingeniari Teknikoak fair enough

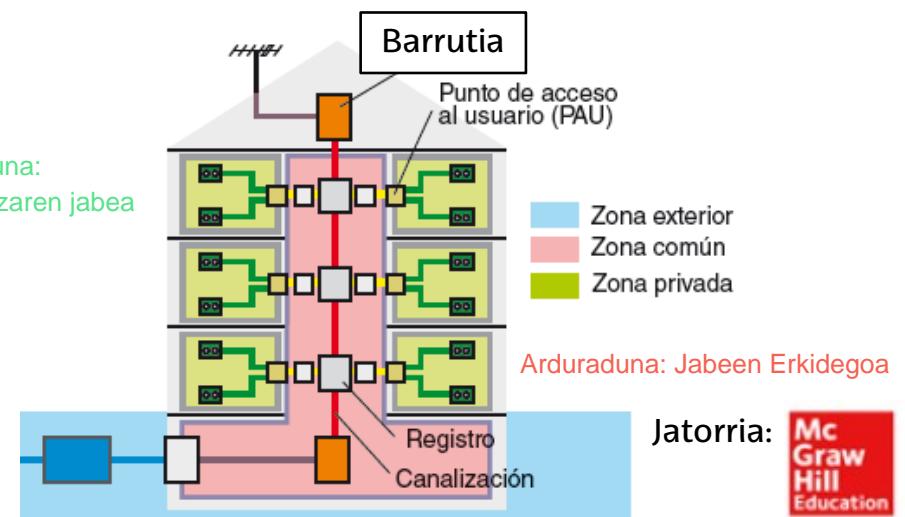
3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.3.- TAB

- TOPOLOGIA: TABa osatzen duten elementuak kokatuta dauden tokiaren jabetzaren arabera
 - **Eraikinaren kanpoko zonaldea:** Horretan daude sarrerako kutxatila eta kanpoko kanalizazioa. UDALAREN MENPEKOA
 - **Eraikinaren zonalde komuna:** Zerbitzuen jasotze/sarrera puntuak eta erabiltzaileen sabiderako puntuak (Puntos de acceso al usuario (PAU)) artean dauden elementuak.
 - **Eraikinaren zonalde pribatua:** Erabiltzaileen sare pribatua osatzen dutenak.



Arduraduna: Udal



3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.3.- TAB

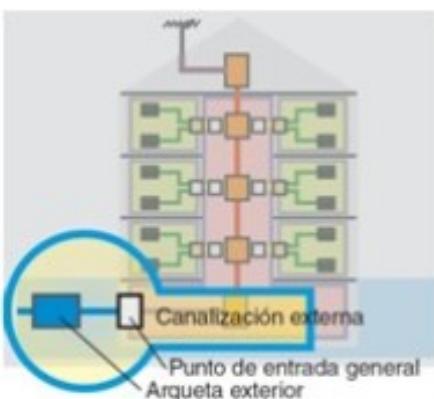
- **KANPOKO ZONALDEA:** Eraikinaren kanpoan dauden elementuak (barrutiak eta kanalizazioak)

– Kutxatila/zuloa/arqueta

Hornitzaireen interkonexiorako puntu

– Kanpoko kanalizazioa

– Sarrera orokorrerako puntu Eraikinean bertan



Kanalizazioaren tamaina

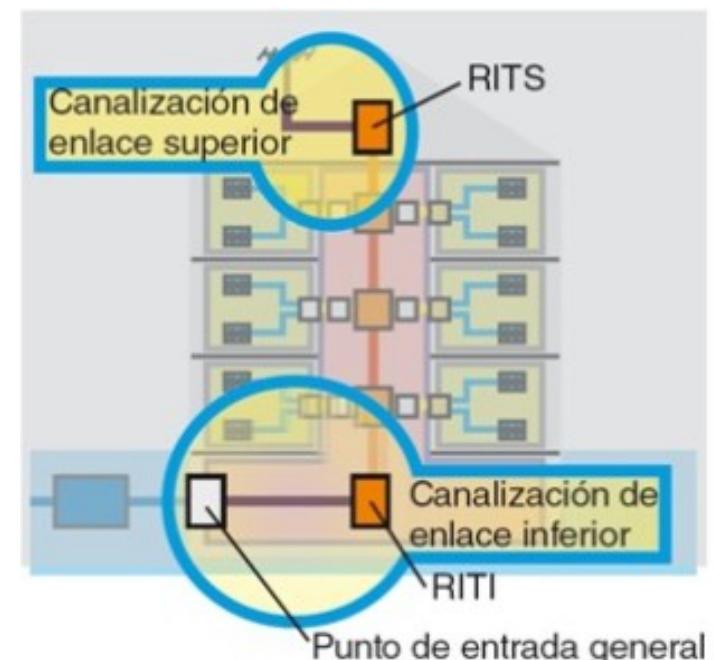
PAU kopurua	Dimentsoak (mm)		
	Luzerak	Zabalera	Sakonera
20 arte	400	400	600
21-100	600	600	800
100 baino gehiago	800	700	820

PAU kopurua	Hodi kopurua	Hodien erabilera
4 arte	3	2 Banda Zabaleko Zerbitzuak + Telefonía Pública, 1 erreserban
5-20	4	2 Banda Zabaleko Zerbitzuak + Telefonía Pública, 2 erreserban
21-40	5	3 Banda Zabaleko Zerbitzuak + Telefonía Pública, 2 erreserban
40 baino gehiago	6	4 Banda Zabaleko Zerbitzuak + Telefonía Pública, 2 erreserban

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.3.- TAB

- ZONALDE KOMUNA
 - Loturarako kanalizazioak (*canalización de enlace*) eta Kanalizazio Nagusia
 - Nondik nora? *Eraikinaren jasotze/sarrera puntueta hasi eta telekomunikazio-barrutietara*
 - Gaineko loturarako kanalizazioa (*superior*) eta azpiko (*inferior*) loturarako kanalizazioa

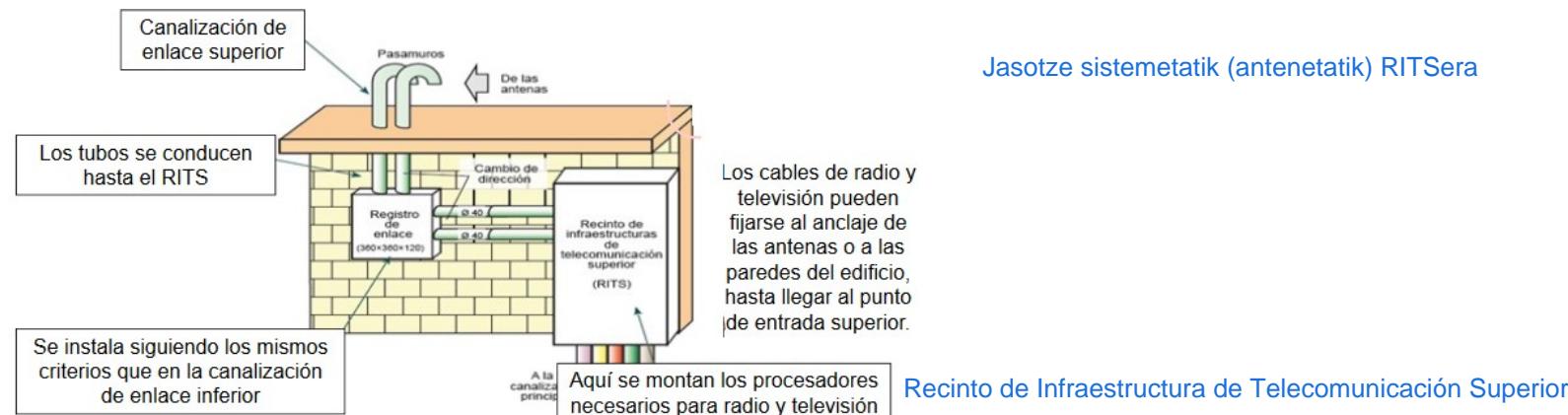


Jatorria:
**Mc
Graw
Hill
Education**

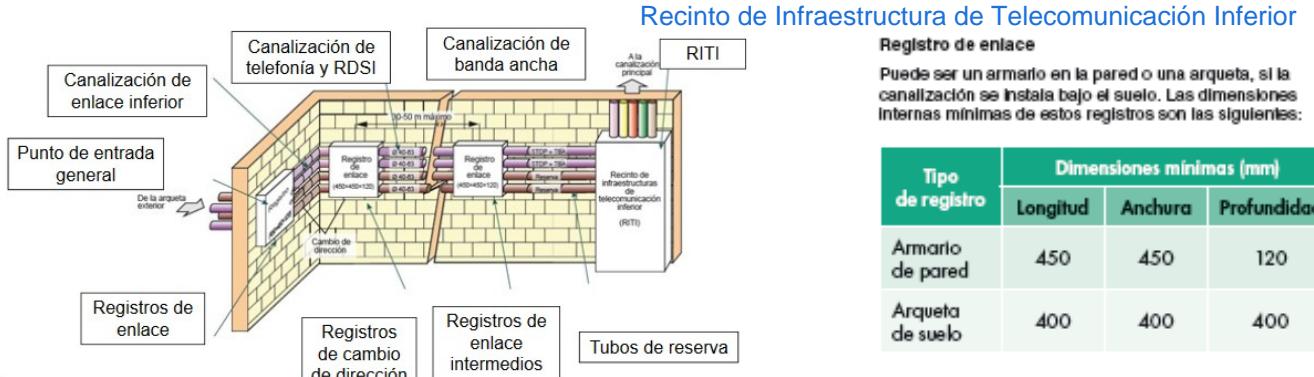
3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.3.- TAB

- ZONALDE KOMUNA
 - Gaineko loturarako kanalizazioa: hornitzaireen zerbitzuak uhin bidez



- Azpiko loturarako kanalizazioa: hornitzaireen zerbitzuak lur azpitik



Jatorria:


Tipo de registro	Dimensiones mínimas (mm)		
	Longitud	Anchura	Profundidad
Armario de pared	450	450	120
Arqueta de suelo	400	400	400

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

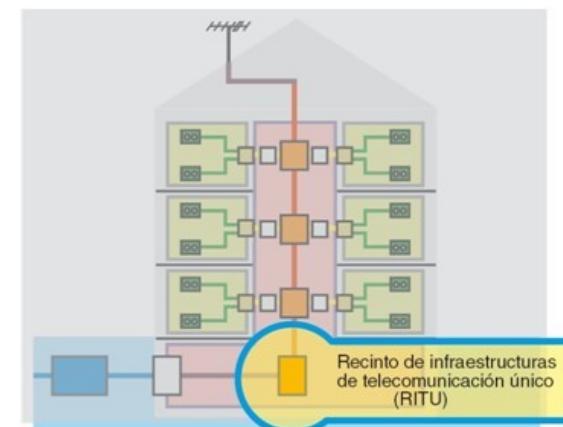
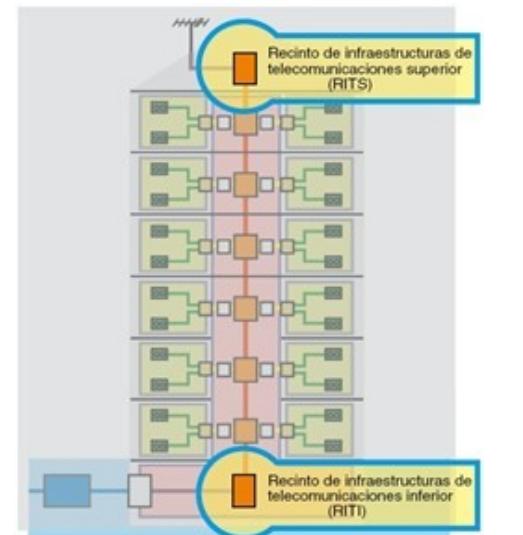
3.3.- TAB

ZONALDE KOMUNA

- Gaineko telekomunikazio-azpiegituren barrutia (RITS):
 - Irrati eta TBrako seinaleak lortzeko eta Kablerik Gabeko Zerbitzuetarako instalatzen diren elementuen lekua
 - Zer egiten dute elementuek?

Bertako elementuek, antenek jasotako seinaleak eraikineko TAB-etik banatzeko egokitzen dituzte.

- Kablerik Gabeko Zerbitzuen kasuan, seinaleak azpiko telekomunikazio-azpiegituren barrutira eraman behar dira
- Azpiko telekomunikazio-azpiegituren barrutia (RITI):
 - Telefonia eta banda zabaleko telekomunikazio-zerbitzuen hornitzaleek erregistroak eta bestelako elementuak jartzeko lekua
 - Hortik, TABren kanalizazio nagusia hasten da.
- Telekomunikazio-azpiegituren barruti bakarra (RITU): 3 solairu eta gehienez 10 PAU dituzten eraikin edo familiabakarreko etxebizitzen multzoentzat, telekomunikazio-azpiegituren barruti bakarra jartzeko aukera dago, aurreko bien funtzionaltasunak bateratzen dituena



3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.3.- TAB

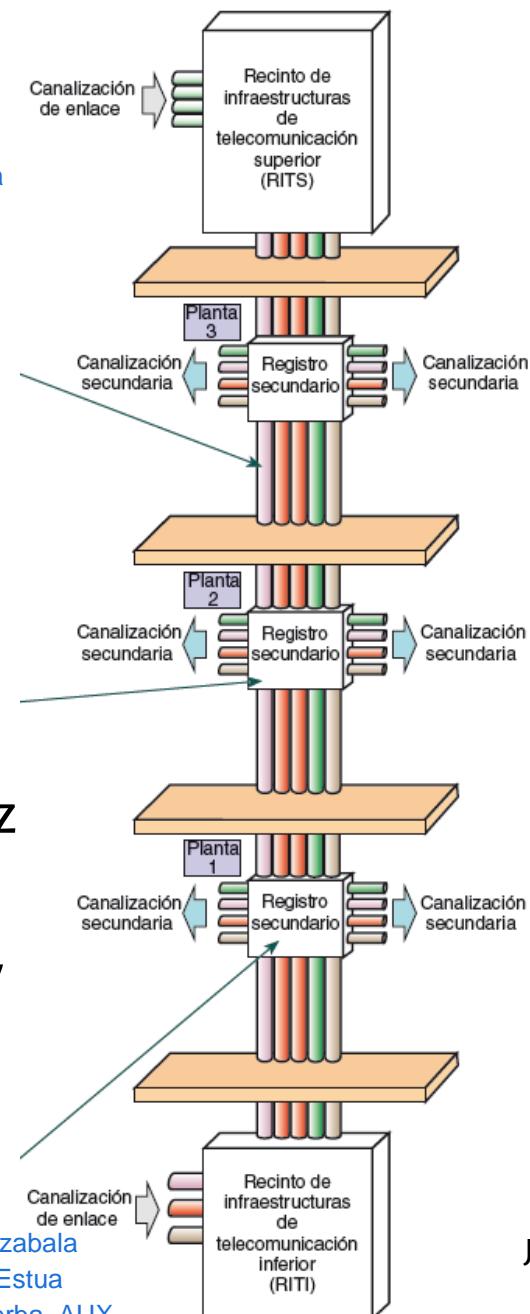
- **ZONALDE KOMUNA**

- Kanalizazio nagusia
 - Zer da?

Eraikineko TAB-ren banaketarako zatia, RITI eta RITS elkarrekin lotzen dituena,
2. mailako erregistroen laguntzaz

- 2. mailako erregistroetan, kanalizazio nagusia eta 2. mailako kanalizazioak lotzen dira, kanalizazio nagusia zatitu edo norabidez aldatzeko
- Kablerik Gabeko Zerbitzuen kasuan, gainera, zerbitzu horien seinaleak RITSetik RITIra jaitsi behar ditu

Berdea: Irrati+Telebista



Arrosa: Banda zabala
Gorria: Banda Estua
Marroia: Erreserba, AUX

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

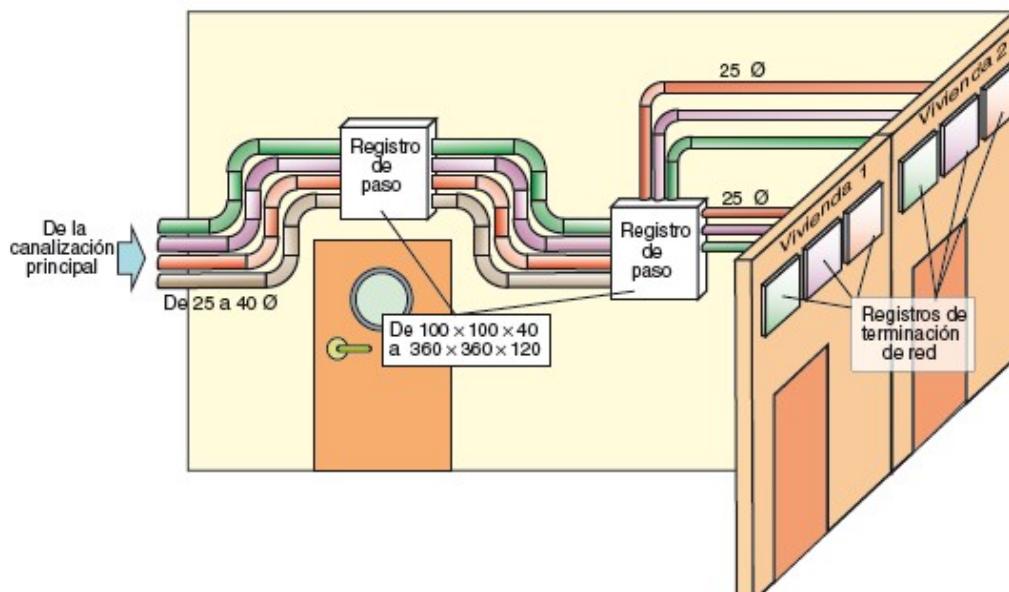
3.3.- TAB

- ZONALDE KOMUNA

- 2. mailako kanalizazioa

- Zer da? Sarbide-sarea eraikineko solairu bakoitzean banatzea ahalbidetzen duen kanalizazioa.

- 2. mailako erregistrotik, etxebizitza bakoitzaren barruko sare-amaierako erregistrora (RTR) iristen dira
 - Ibilbidean zehar, beste bitarteko erregistro batzuk eduki ditzake (registro de paso)



3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

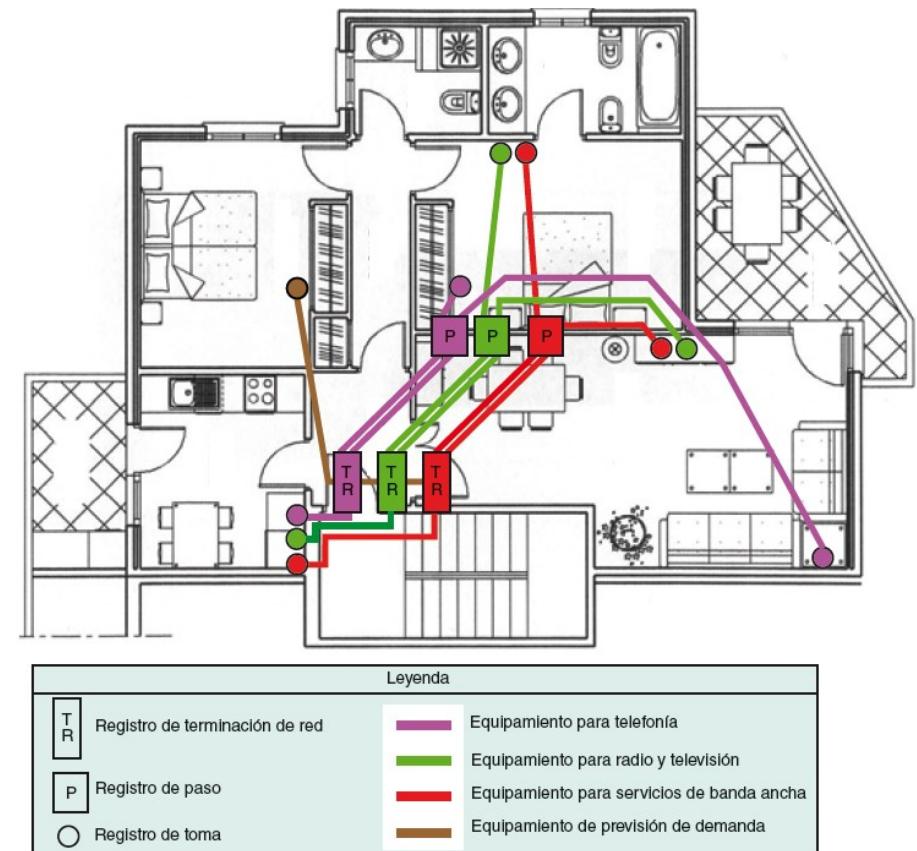
3.3.- TAB

• ZONALDE PRIBATUA

- Zer da?

Erabiltzaileen etxebizitza edo lokalaren barruko zonaldea da, erabiltzailearen barruko sarea duena.

- Bitarteko erregistroen bidez antolatzen dira bertan sare horretako kableak
- Harguneen erregistroetan (registro de toma), terminalen sarbiderako euskarriak (base de acceso terminal, BAT) daude. Erabiltzaileek zerbitzuen terminalak edo harpidedunaren moduluak lotu ditzakete beraietan



Jatorria:
**Mc
Graw
Hill
Education**

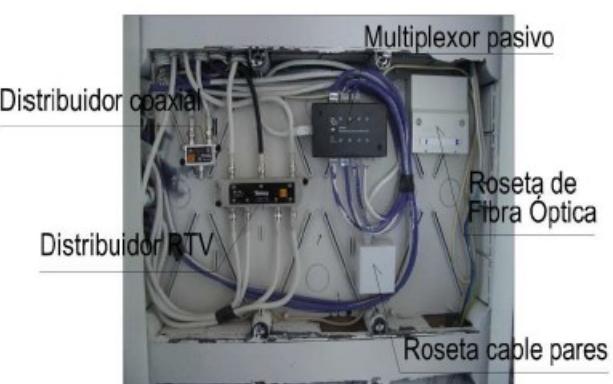
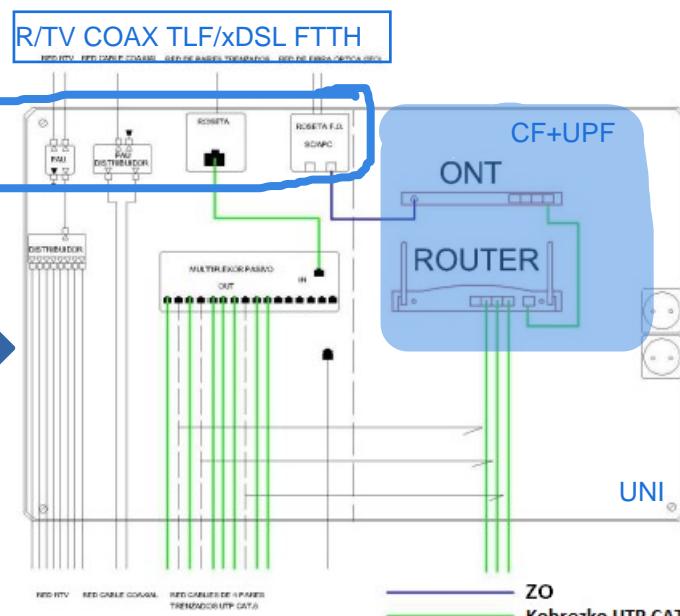
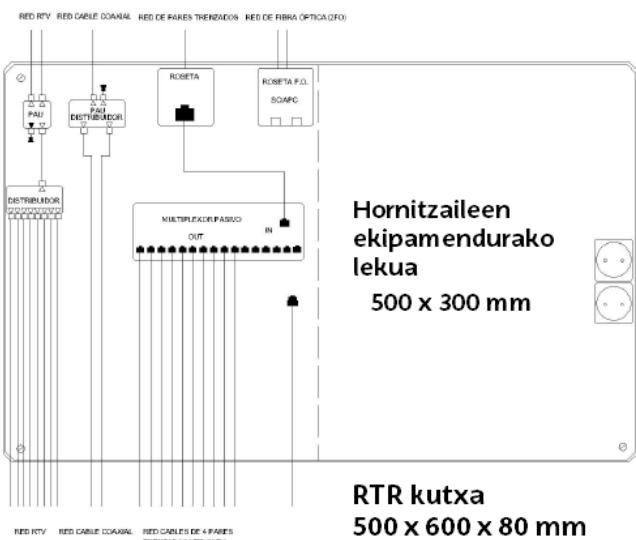
3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.3.- TAB

- ZONALDE PRIBATUA
 - RTR eta barneko PAU ezberdinak

Ahots (Banda Estua, telefonía kablea) eta datuen (Banda zabala, FTTH) zerbitzuetarako eskema orokorta:

Hedapen sarea



Erbabiltzailearen barneko sarea

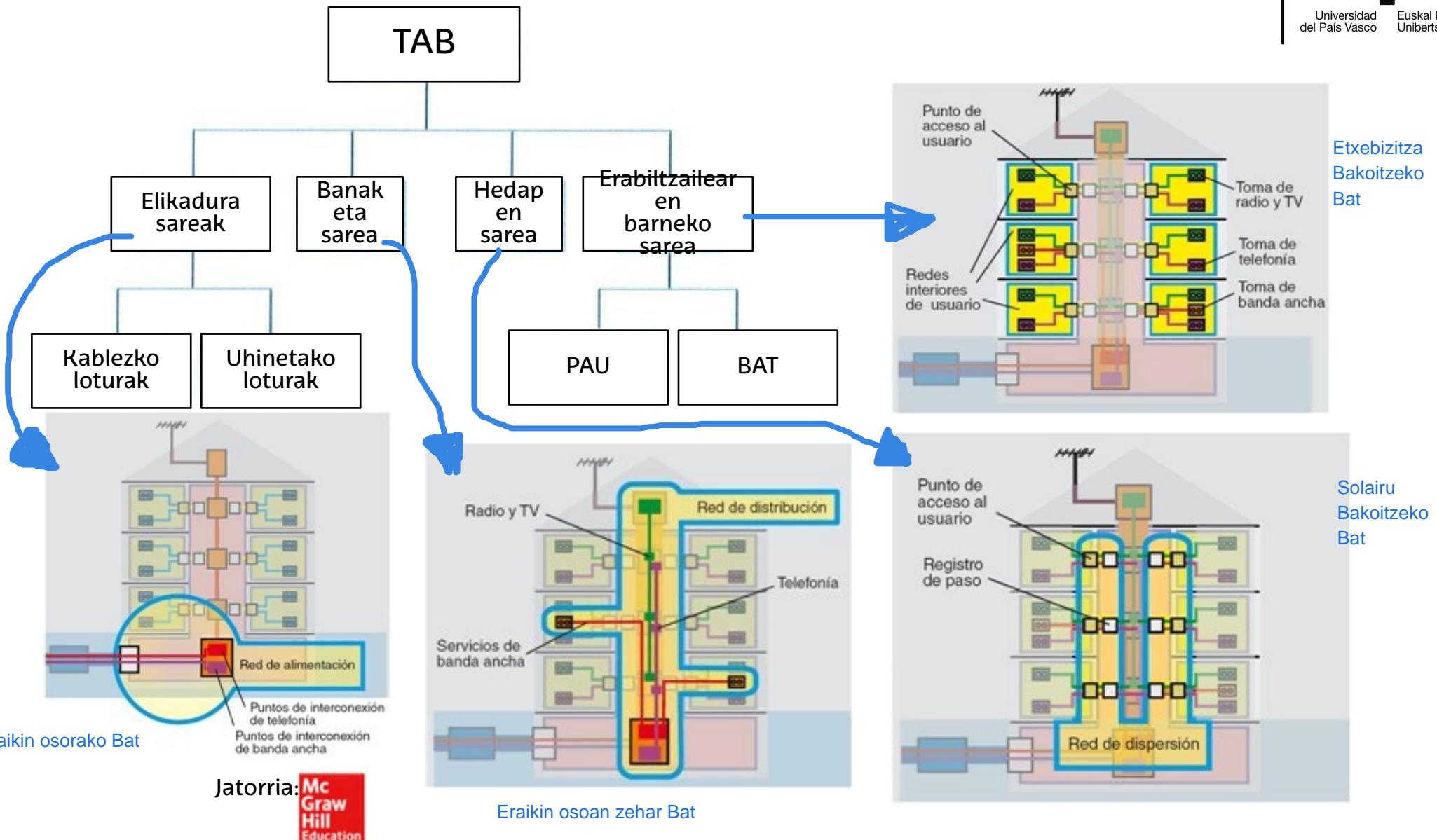
- BAT



BAT: Netwrok Termination ekipoetako UNIak terminaletara hurbiltzeko

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.3.- TAB



3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.3.- TAB

- **Interkonexiorako puntuak:**

- Elikadura sareak banaketarako sarearen lotzen diren kokapena, RITx-en baruan
- Orokorean eraikin bakoitzean 2: RITS eta RITI

- **Banaketarako puntuak (Punto de distribución):**

- Banaketa sarea eta hedapen sare bat lotzen diren kokapena. 2. mailako erregistroetan.
- Solairu bakoitzeko bana

- **Erabiltzailearen sarbiderako puntuak (Punto de acceso al usuario, PAU):**

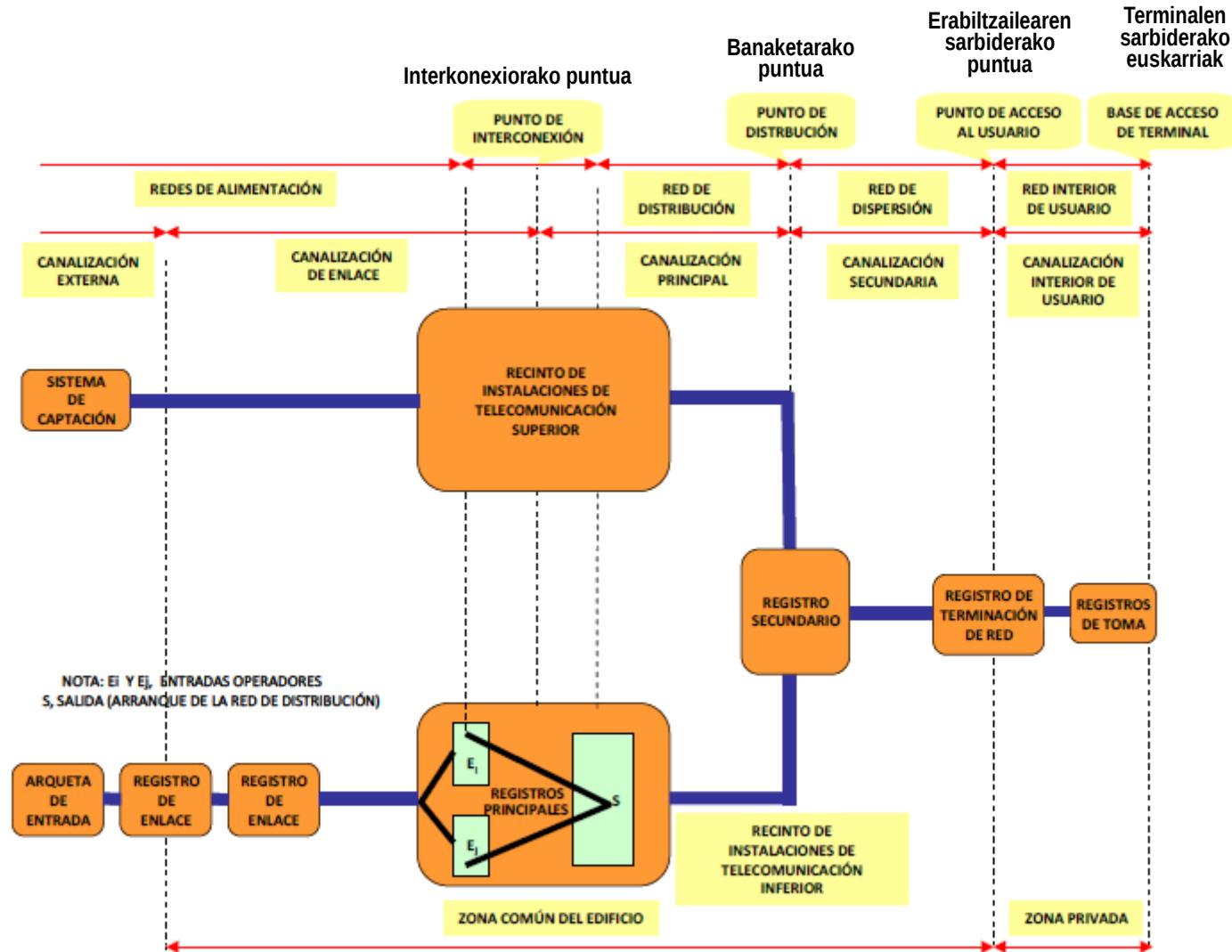
- Eraikineko hedapen-sareak eta erabiltzaile bakoitzaren sare pribatuak lotzen diren kokapena, RTRen baruan
- Zonalde pribatu bakoitzean zeintzuk
- PAUetara lotu behar dira hornitzalearen Network Termination ekipoak

- **Terminalen sarbiderako euskarriak (Base de acceso terminal, BAT):**

- Erabiltzaileak, eraikineko TAB-ak eskainitako telekomunikazio-zerbitzuen terminalak otzen dituen puntuak
- Hargune erregistroetan

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.3.- TAB





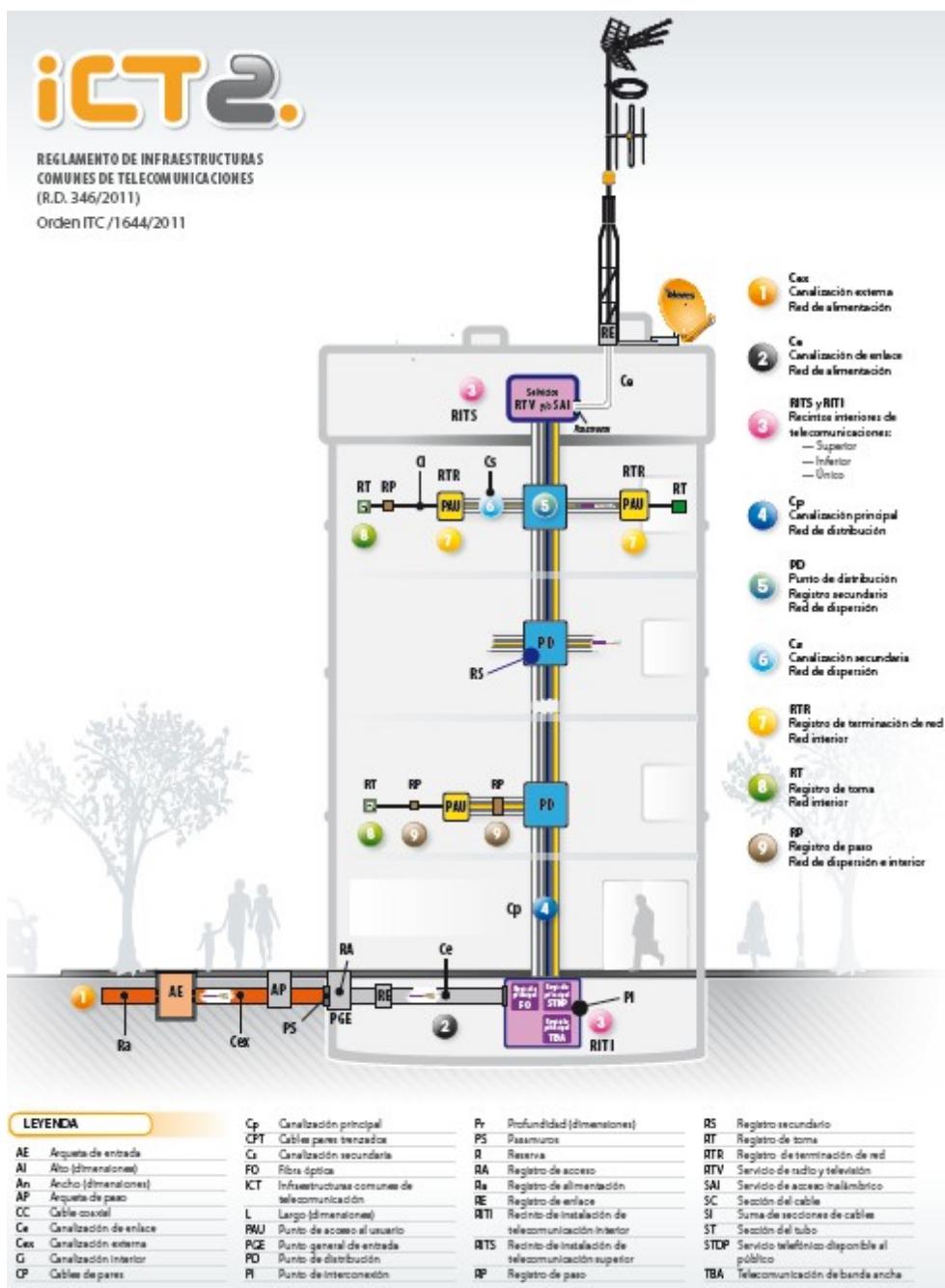
erem ta zabal zazpi

Universidad
del País Vasco
Euskal Herriko
Unibertsitatea

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.3.- TAB

Televes®



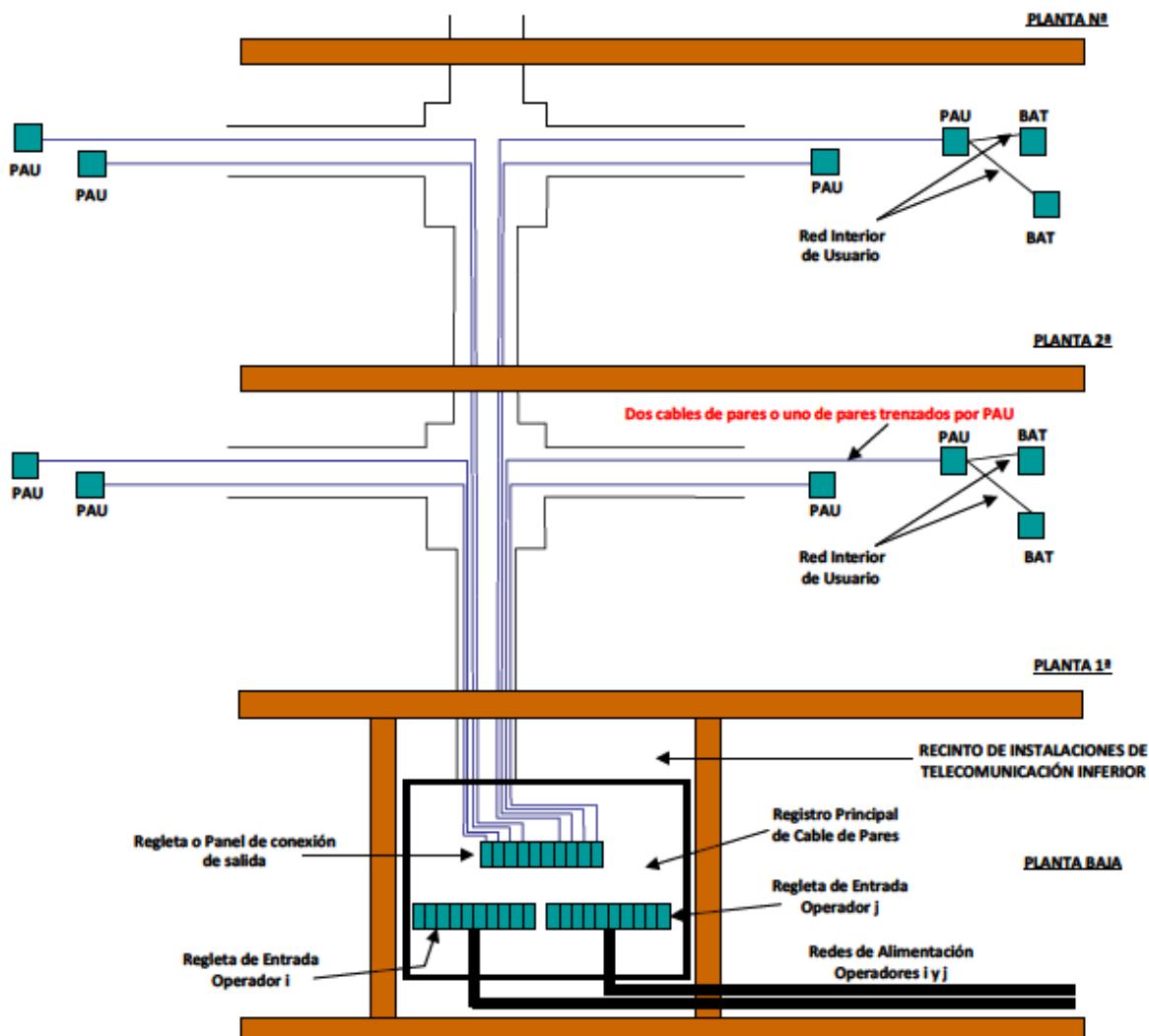


Universidad
del País Vasco
Euskal Herriko
Unibertsitatea

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.3.- TAB

- Pareetako sare baten eskema



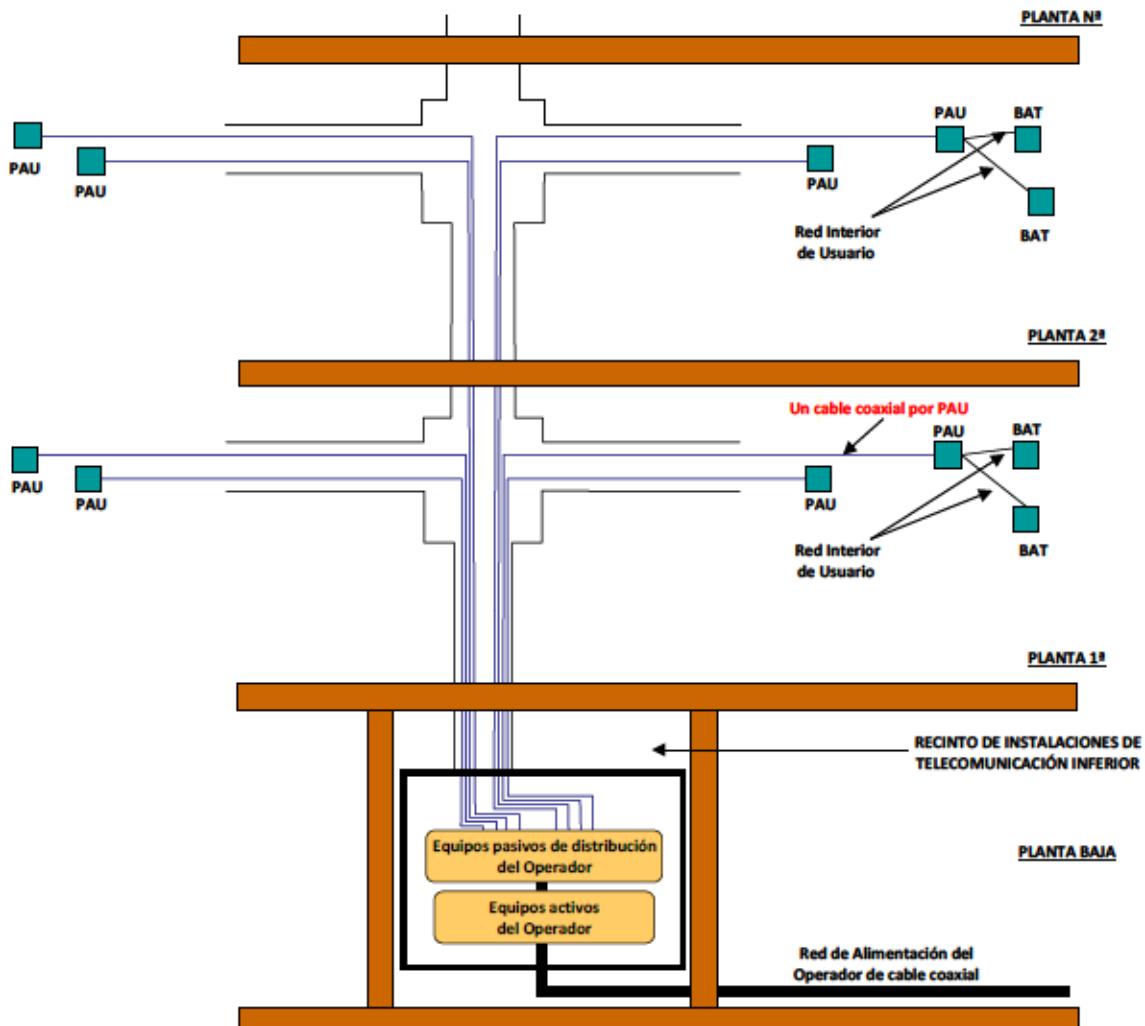
Pare bihurritua - Abonatuaren begizta

Jatorria:  colegio oficial
ingenieros
de telecomunicación

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.3.- TAB

- Koaxial sare baten eskema: izar topologia HFC



Jatorria:  colegio oficial
ingenieros
de telecomunicación



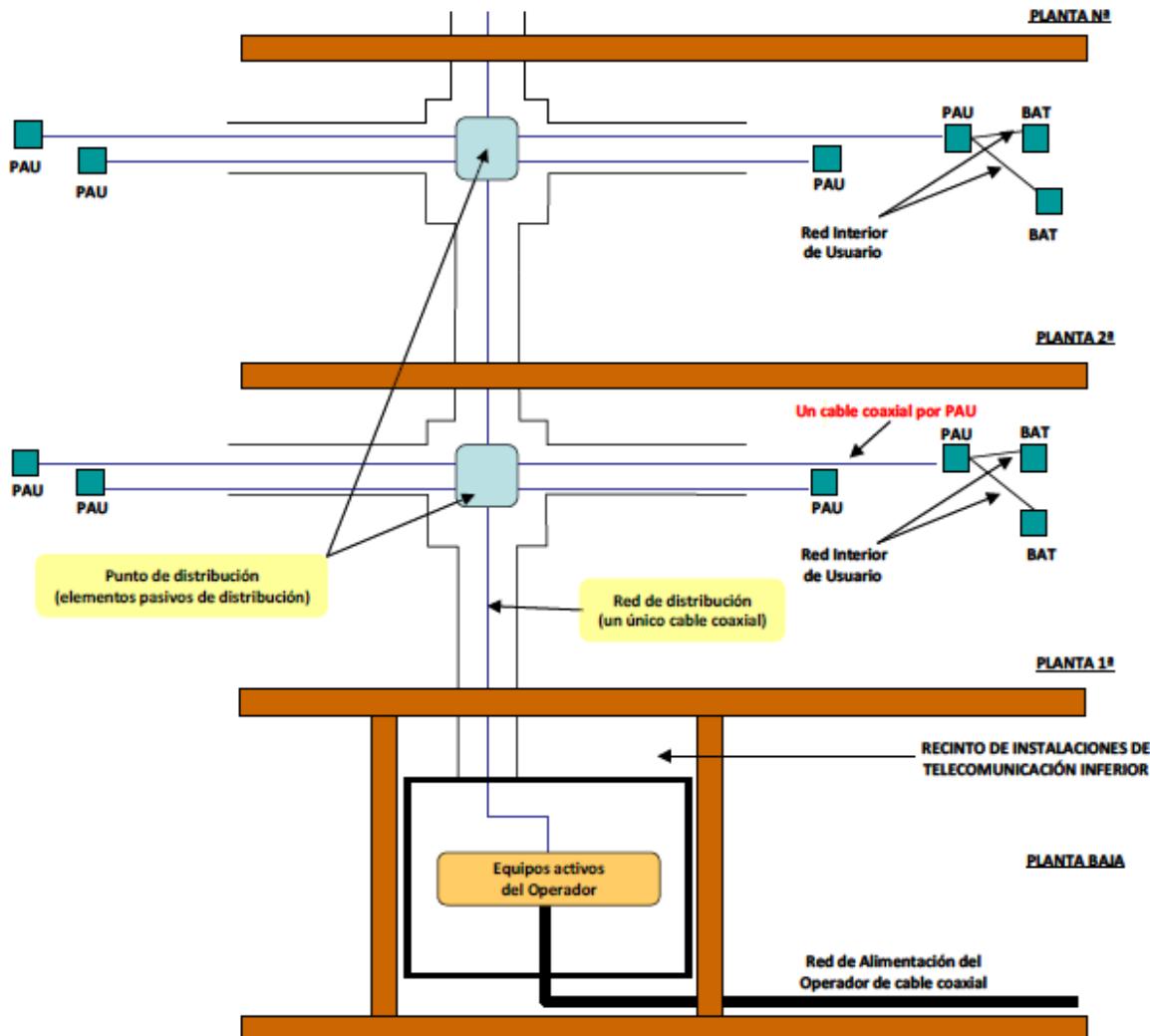
Universidad
del País Vasco
Euskal Herriko
Unibertsitatea

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.3.- TAB

- Koaxial sare baten eskema: zuhaitz topologia

HFC But bad



Jatorria:



colegio oficial
ingenieros
de telecomunicación



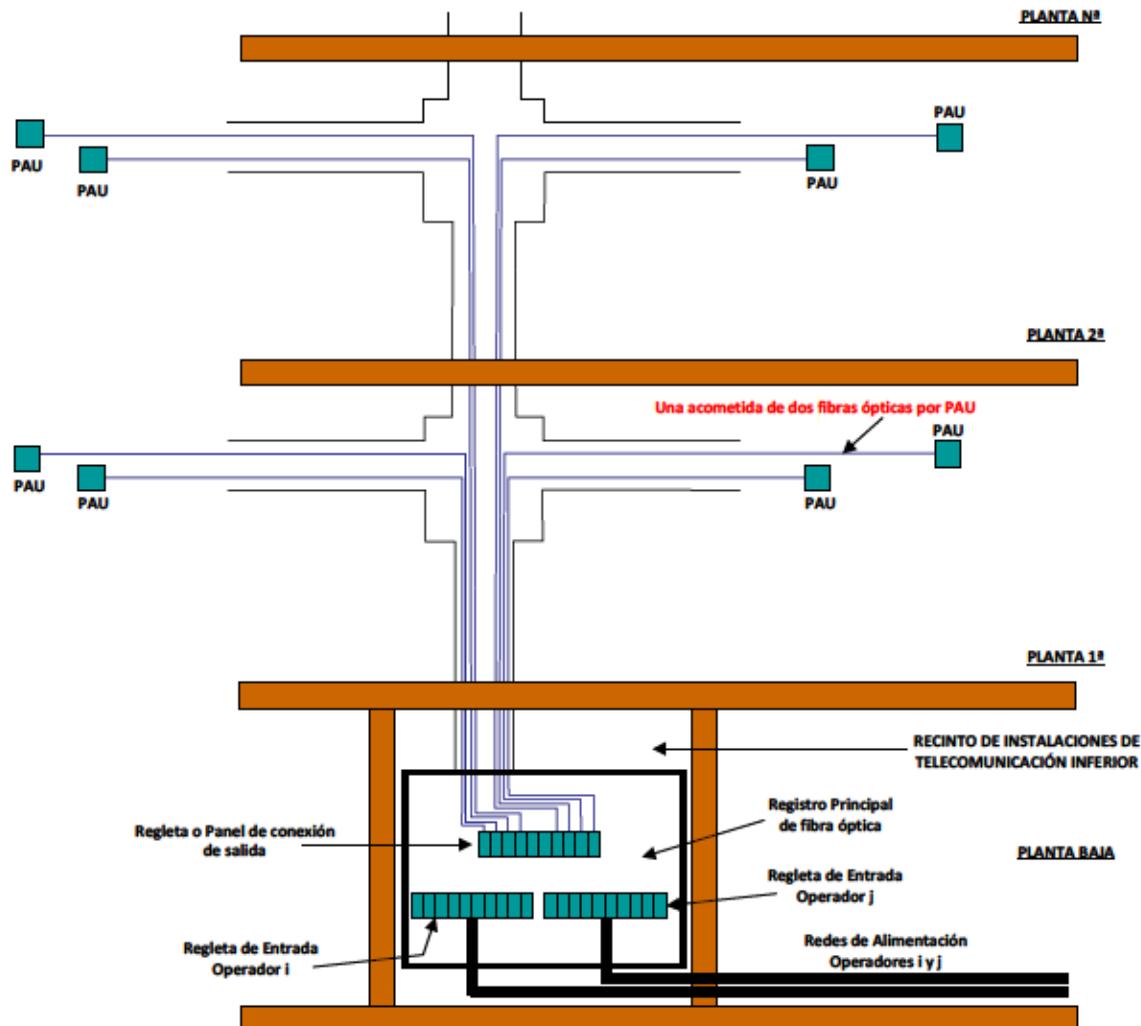
Universidad
del País Vasco
Euskal Herriko
Unibertsitatea

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.3.- TAB

- Zuntzezko sare baten eskema

Zuntza



Jatorria:



colegio oficial
ingenieros
de telecomunicación

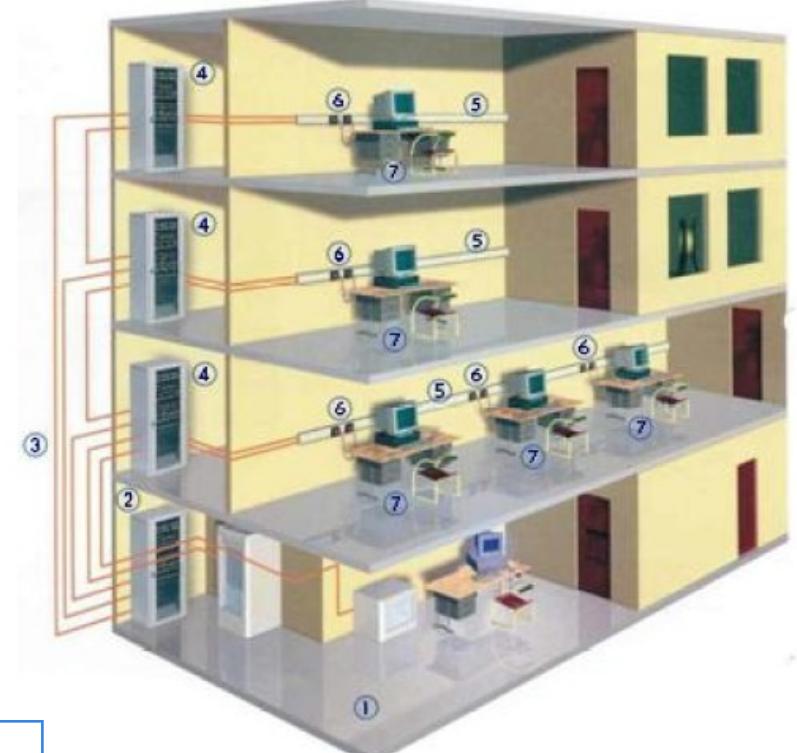
- 1.- SAREEN ANTOLAKETA
- 2.- SARBIDE-SAREAREN BEREZITASUNAK
- 3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA
 - 3.1.- Sarbide-sare mota nagusiak
 - 3.2.- ITU-T G.902
 - 3.3.- TAB
 - 3.4.- KES**

ERREFERENTZIAK

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.4.- KES

- **Kableatu Egituratzeko Sistemak**
- Ingurune pribatu eta korporatibo batean zerbitzu ezberdinatarako seinaleak banatzeko gaitasuna duen sistema: ahotsa, datuak, bideoa, alarmak,...
- Telekomunikazioetarako eskema orokorra, eraikinetan ondo diseinatu eta instalatuta, erabiltzaileen konektagarritasuna asetzan duena denbora luzez (eraikinaren iraupenaren adinakoa).
- Eraikin baten kableatuaren azpiegitura, LAN sarearen elementu pasiboak hartzen dituena



TAB: Derrigorrezkoa da (dagokionean). Sarbide sare publikoetarako (ISP-ena) egokia. (Ley de Propiedad Horizontal)

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.4.- KES

• ARAUDIA

- **AEB:** ANSI/TIA/EIA - 568-B (568-C arauarekin ordezkatua), 569-B, 570-B, 606-A, 607-A, 758
- **Mundu mailakoa:** ISO/IEC - 14763-1, 14763-2, 14763-3
- **Europearra:** CENELEC - EN 50173 (ISO/IEC 11801 arauan oinarritua), EN 50174, EN 50346, EN 50310
- AENOR - UNE EN 50173-1, UNE EN 50310, UNE EN 50174-1, UNE EN 50174-2, UNE EN 50174-3, UNE EN 50346.



AENOR

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.4.- KES

- **EZAUGARRIAK**

- **Segurua**

- Puntu zehatzetan sarbidea erraza da
 - Beste toki guzietan kableatua babestua dago

- **Iraunkorra** Behin instalatzen da, denbora luzerako

- **Modularra** Zati aldagarriak ditu

- **Sareko teknologiarekiko independentea**

- Kableatu berdinarengan integratzen dira komunikazio mota ezberdinako teknologiak
 - Baldintza bakarra parametro fisikoetan dago

- Distantziak
 - Banda zabalerak

Etorkizuneko sistentzat prestatu beharra

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.4.- KES

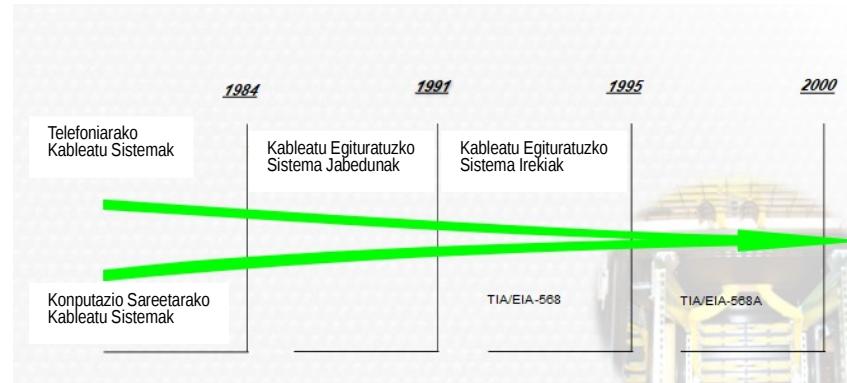
- JATORRIA

- 1980 arte: sistema ezberdinak

- Telefonia finkoa
 - Ordenagailu sareak
 - Ez internet ez mugikorrik

- 1984

- IBMk sortu zuen KES kontzeptua
 - KES jabedunak
- 1980 hamarkadaren amaiera
- AT&T enpresak bere KES instalatzen du 100 ohm eta 4 pareetako kablearekin
- 1990: 10BASE-T arauarekin, sistema irekiak
- 1991: estandar baten lehenengo zirriborroa
- ANSI/EIA/TIA-568: estandarra 1995ean argitaratu zen





3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.4.- KES

KES BATEN HELBURUA(K)

- Uneko beharrizanak asetzea, etorkizuneko hobekuntzak ere ahalbidetuz
- Sistema, lanpostuen aldaketa fisikoekiko independentea izatea
 - Interkonexioak errazak izatea
- Aldaketaren bat egin behar denean, ahalik eta azkarren egin ahal izatea



3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.4.- KES

• BEHARRIZANEN AZTERKETA

- Leku fisikoa: erabiltzaileak eta lanpostuak.
 - Eraikinaren oraingo eta etorkizuneko beharrizanak:
 - Pertsona kopurua, banaketa eta epe laburrerako beharrizanak jakitea.
 - Zaitasuna [Epe luzerako beharrak asmatu behar dira](#)
 - Lanpostuen kopurua jakitea
 - Lan egiteko espazioaren ohiko tamaina [Bulegoa \(10m²\), Laborategi, Iantegiak, klase, bilera gela,...](#)
 - Komunikazio motak [Ahotsa / datuak](#)
 - Ingurunea eta barruko zein kanpoko perturbazioak
 - Eremu elektriko eta elektromagnetikoak: Motoreak, transformadoreak, argindarraren sarea, fluoreszenteak,...
 - Zerbitzuen kanalizazioaren arteko distantzia minimoak
 - Pantailetan eragiten diren korronteetarako, neurri elektriko egokiak
 - Ekipo eta pertsonen segurtasuna ziurtatzea

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.4.- KES

- DISEINUA: Hauek definitzen dira
 - Elkarrekin konektatu daitezkeen lanpostuak
 - Datuetarako eta telefoniarako harguneak
 - Kableatua eta bere interkonexioak sartzeko espacio nahikoak
 - Dimentsio fisikoak
 - Kanalizazioen ibilbideak [Horma barrutik? Hodietatik? Lur azpitik? Sabaitik?](#)
 - Sistemaren kostua
 - Kableatu eta gailu ezberdinen erosketa+instalazioa
 - Balidatzea eta ziurtagiria lortzea
 - Kostuen banaketa: [\(Apur bat erreferentzia moduan dugu adibide hau\)](#)
 - %22 hardwarea [Switch, Hub, Armairua...](#)
 - %20 sareko azpiegitura [Kableaturako materiala eta instalazioa](#)
 - %51 softwarea
 - %7 formakuntza eta dokumentazioa

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.4.- KES

- ELEMENTUAK: Erabilienak

- Pare trentzatuko kablea: UTP edo STP Unshielded Shielded (Twisted Pair) Terminal 1
- Pare askotako kableak: UTP edo STP (25, 50, 100, 200 pare) Terminal asko
- Zuntzak: multimodo edo monomodo (EEE!!!)
- Konexiorako kutxak



3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

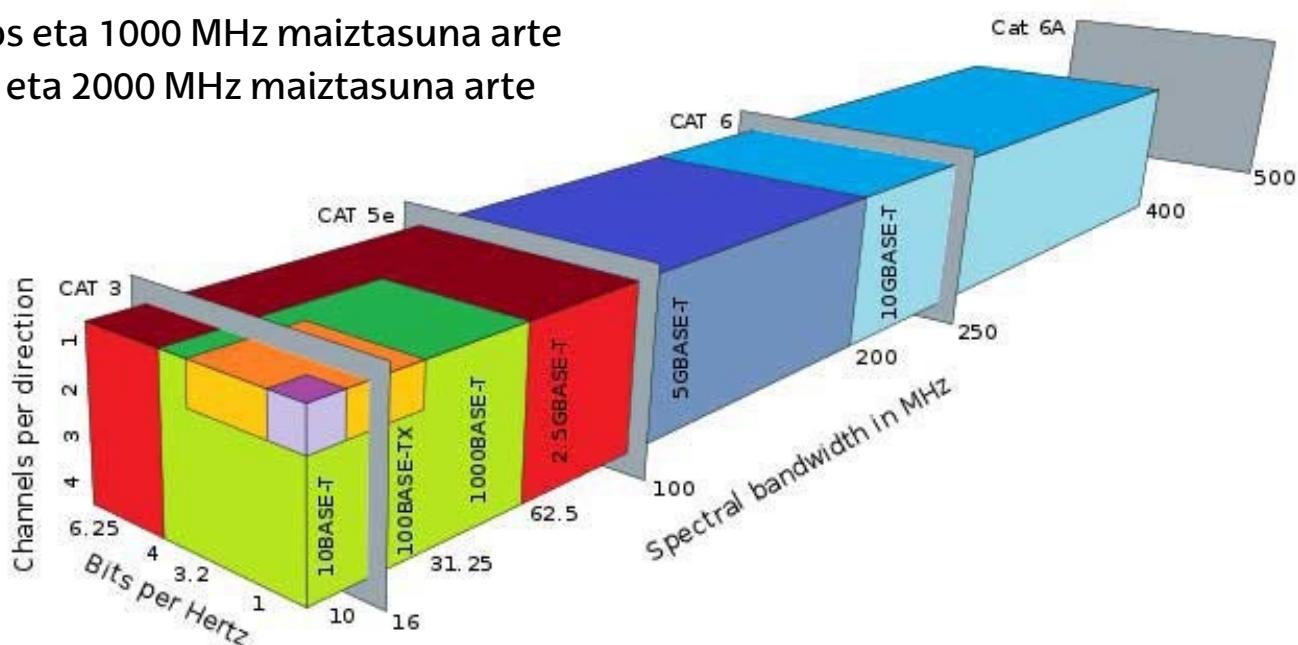
3.4.- KES

• ELEMENTUAK: Erabilienak

- Pare trentzatuko kableak: kategoriak eta datuen trafikorako egokitasuna
 - Cat1: telefoniarako; ez da egokia datuetarako, abiadura baxuagatik (512 Kbps ez da iristen)
 - Cat2: 4 Mbps arte
 - Cat3: 10BaseT sareetan, 10 Mbps arte
 - Cat4: Token Ring, 16 Mbps arte
 - Cat5: 100 Mbps arte
 - Cat6: abiadura altuko sareak, 1 Gbps arte
 - Cat6A: abiadura altuko sareak, 10 Gbps arte
 - Cat7: abiadura altuko sareak, 10 Gbps eta 600 MHz maiztasuna arte
 - Cat7A: abiadura altuko sareak, 10 Gbps eta 1000 MHz maiztasuna arte
 - Cat8: abiadura altuko sareak, 40 Gbps eta 2000 MHz maiztasuna arte

KATEGORIA (CAT):

Abiadura Gehiago, BW (Espektro) gehiago. Luzera Txikiagoa. Prezia garestiagoa.



10Gbps abiadurarako distantzia maximoak

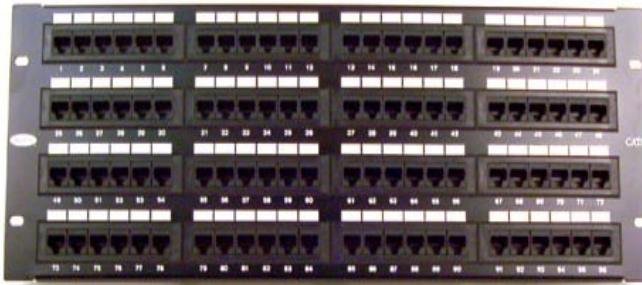
- Cat6A: 37-55 m (UTP)

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA



3.4.- KES

- ELEMENTUAK: Erabilienak
 - Banaketarako panelak edo “patch panels” (110 edo RJ-45 motakoak)
 - Ispilu panelak



3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.4.- KES

• ELEMENTUAK: Erabilienak

- “Patch cords” *Ekipamenduetara lotzen den kable laburra. Armairuen barruan erabili ohi dira.*

- Sortzeko zailena eta ahulena den elementua

- Zuzena *Direct*

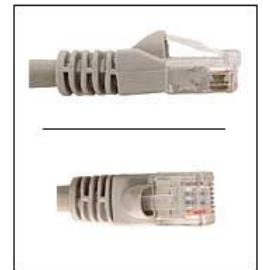
- R-S, R-Hub, Hub-S, Hub-PC, S-PC *Ekipo mota ezberdinen artean*

- Nolakoa? *2 Muturretan T568A Arauaren arabera*

- Gurutzatua *Crossed. Gaur egin interfaze inteligenteekin ordezkatuta dago.*

- R-R, HUB-HUB, S-S, PC-PC, R-PC *Mota bereko ekipoen artean*

- Nolakoa? *Mutur baten T568A, bestean T568B*



3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.4.- KES

- ELEMENTUAK: Erabilienak

- Rack edo armairu estandarrak

- Teklatu eta sagurako erretilu ateragarriak
 - Orekaren egonkortzaileak, erretiluak arriskurik gabe ateratzeko
 - Potentzia handiko haizatze-sistema gaineko zatian, erregulagarria
 - Haizatze zuloak, aurreko zein atzoko ateetan
 - Alboetako paretak irekitzeko aukera
 - Kableentzako kanalizazioak, korapiloak eta akatsak ekiditeko
 - Kanalizazioak eta lurzoru teknikoa



Racks, gabinetes

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.4.- KES

- SAILKAPEN FORMALA
 - KES batean ibilbideak eta espazioak bereizten dira
 - Ibilbideak Transmisió medioak instalatu ahal izateko hornikuntza
 - Espazioak Banaketa sistemaren konexioak eta ekipoak dauden gela txikiak edo armairuak
 - Orokorean, KESeko elementuak horrela taldekatzen dira

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.4.- KES

(GGB = Gutxi Gorabehera)

Ibilbideak eta espazioak

1: Zerbitzuen Sarrerarako instalazioak Hornitzaleen Network Termination ekipoak

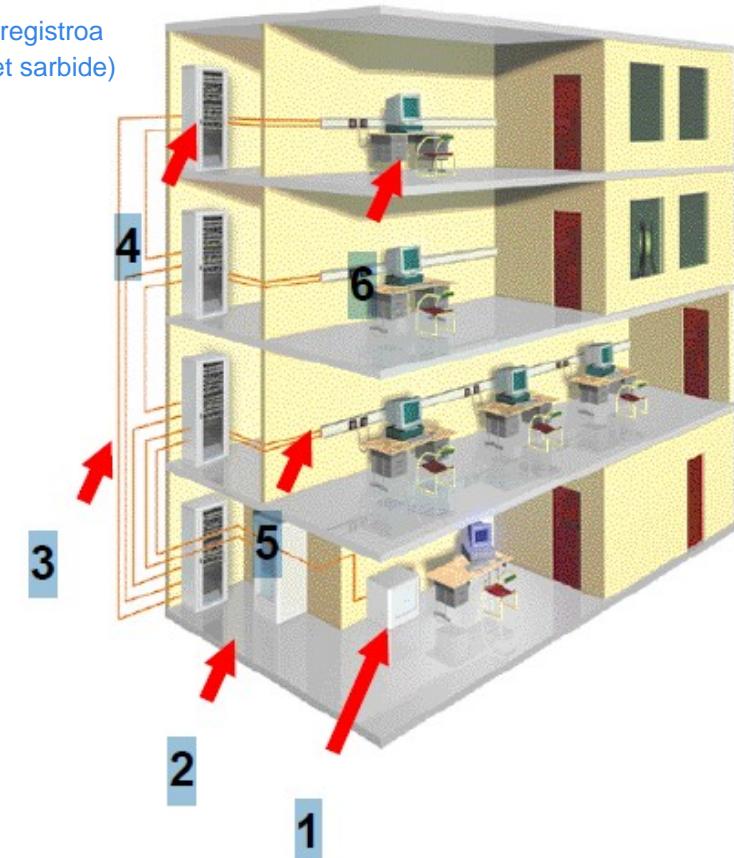
2: Ekipoaren gela/armairua

3: Backbone edo kableatu bertikala GGB: TAB Banaketa sarea

4: Telekomunikazioen gela/armairua != TAB-en 2. Mailako erregistroa
IS Ekipoak dira! (Internet sarebe)

5: Kableatu horizontala GGB: TAB Hedapen sarea

6: Lanpostua



3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.4.- KES

• LANPOSTUA

- Langile baten lanerako tokia eta ekipoa, paretako hargunetik:

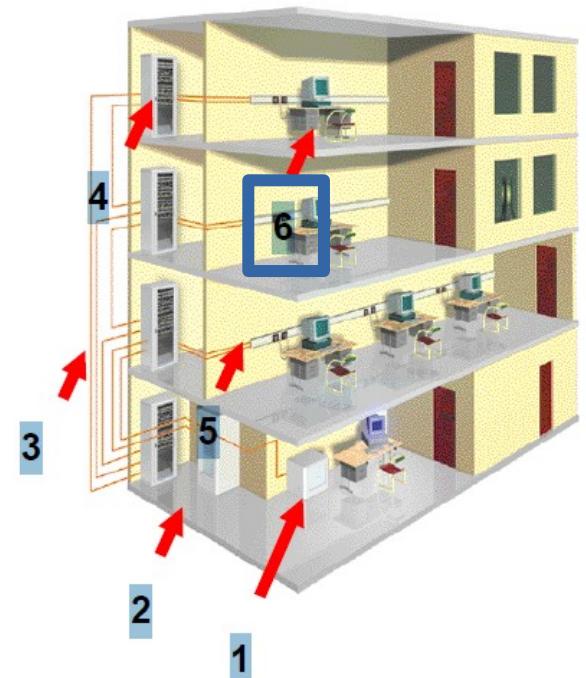
-Kablea, PCa, Telefonoa, Egokigailuak...
-Telekomunikazio ekipoak darabiltzaten bulego edo laborategietan

- Lanpostu bakoitzean 2 telekomunikazio hargune daude gutxienez, ekipoak konektatu ahal izateko
 - Horietako bakoitza kableatu horizontalaren bidez dago gelara lotuta
- TIA/EIA 569-A araua jarraituta diseinatu behar da
- Gutxienekoa

RJ11 + RJ45

edo

2x RJ45 Hibrido





eronen ta zabal zuzu



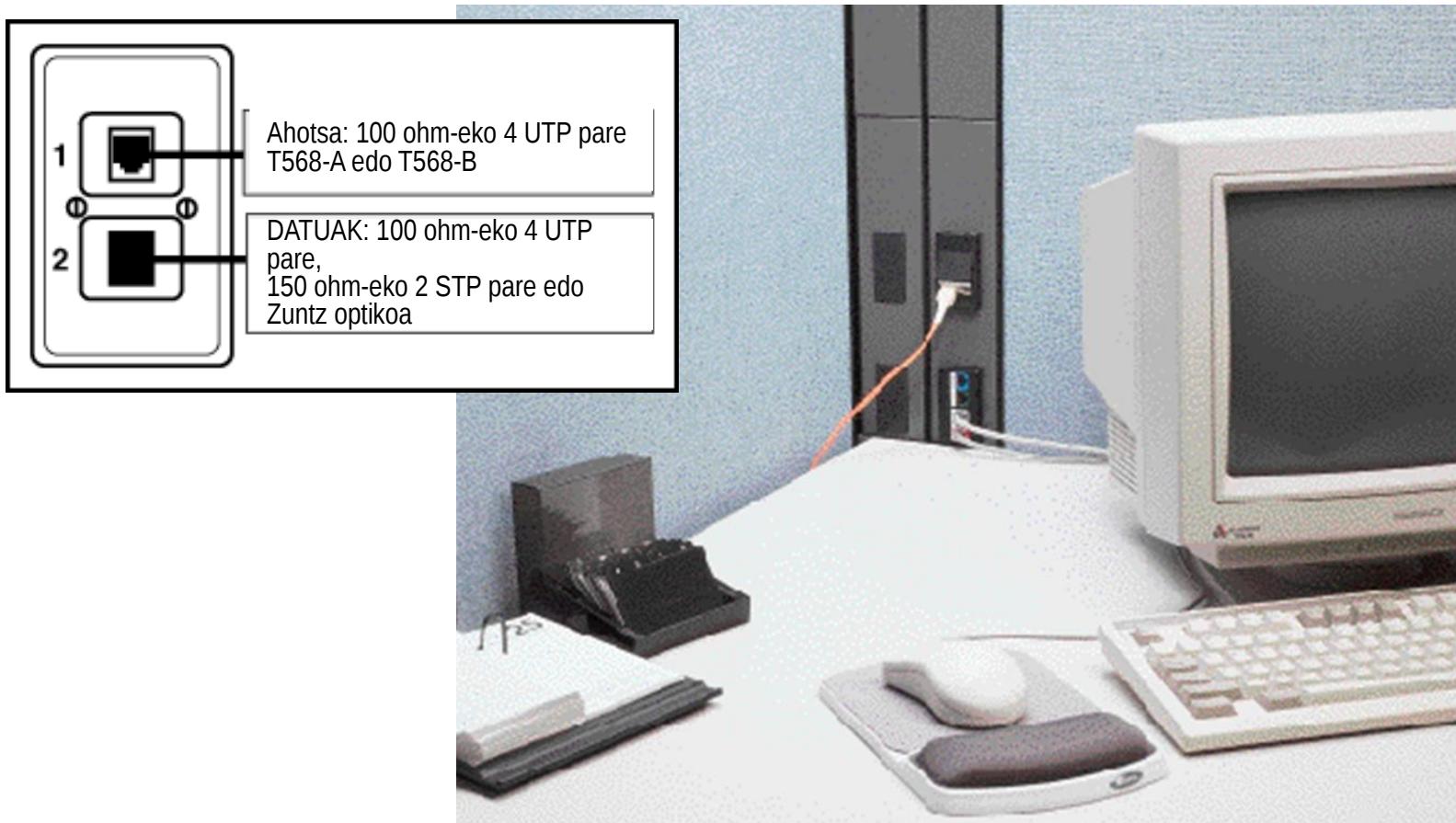
Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.4.- KES

- LANPOSTUA



3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA



3.4.- KES

- LANPOSTUA
 - Beste elementuen kategoria berdineko patch-cords erabili



Cat 5E



Cat 5E



Cat 5E

- TIA/EIA 568-B.2 eta TIA/EIA 568-B.3 arauak jarraituta



eronen ta zabal zatua



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.4.- KES

• LANPOSTUA

PIN zenbakia	T568B		T568A	
	Kablea	Parea	Kablea	Parea
1	Txuri-laranja	2	Txuri-berdea	3
2	Laranja	2	Berde	3
3	Txuri-berdea	3	Txuri-laranja	2
4	Urdina	1	Urdina	1
5	Txuri-urdina	1	Txuri-urdina	1
6	Berde	3	Laranja	2
7	Txuri-marroia	4	Txuri-marroia	4
8	Marroia	4	Marroia	4

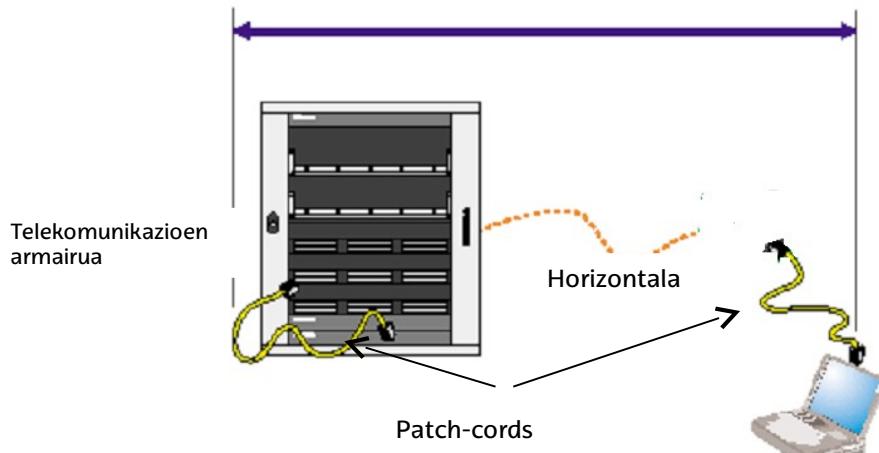


3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.4.- KES

- LANPOSTUA
 - Distantzia maximoak (kable edo konexio motatik aparte)

Lanpostuko patch-cord: Gehienez 5m



Kableatu Horizontalalar en Iuzera	Patch cords (lanpostuko + armairukoa)	Guztira
90	10	100
85	14	99
80	18	98
75	22	97
70	27	97

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

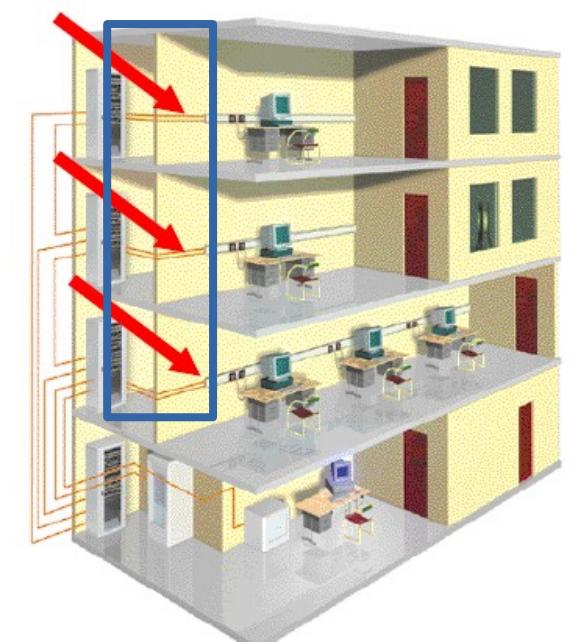
3.4.- KES

• KABLEATU HORIZONTALA

- Ezaugarri nagusiak

- Solairu bateko telekomunikazioen gelatik lanpostuetara
- Horizontala, solairu batetan zehar zabaltzen delako.

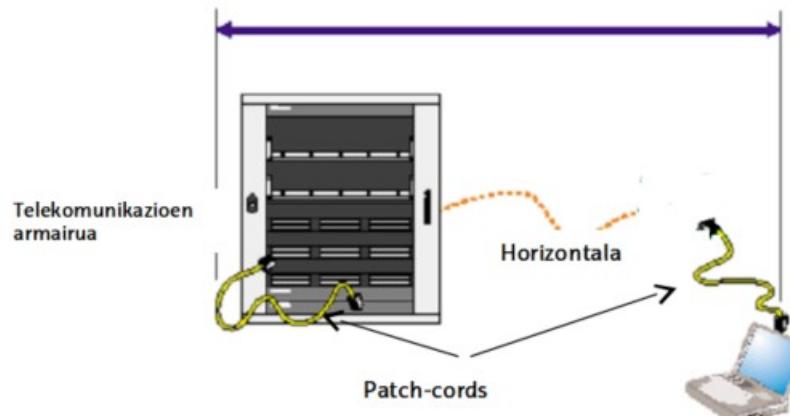
- Lurraren azpian edo sabaiaren barruko hodietan
- Normalean, mantentzeko garestienetan
 - Zaila da etorkizuneko beharrizanak aurreikustea.
- Erabiltzaileari zerbitzu ezberdin asko ahalbidetu behar dizkio
 - Ahotseko zerbitzuak
 - Datuetako zerbitzuak
 - Bideoa
 - Bestelako sareak: sute-alarmak, segurtasuna, megafonia, kablezko telebista...



3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.4.- KES

- **KABLEATU HORIZONTALA:** Elementuak
 - Kableak
 - Lanpostuekiko harguneak
 - Patch panels eta horien patch cords [Lanpostuetakoak EZ](#)
 - Telekomunikazioen gelan, kableatu horizontalaren konexioak antolatzeko



Lanpostuko patch cord ez da kableatu horizontalaren parte!
Armairu barruko patch cord-a ordea, bai, kableatu horizontalaren parte konsideratzen dugu!

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.4.- KES

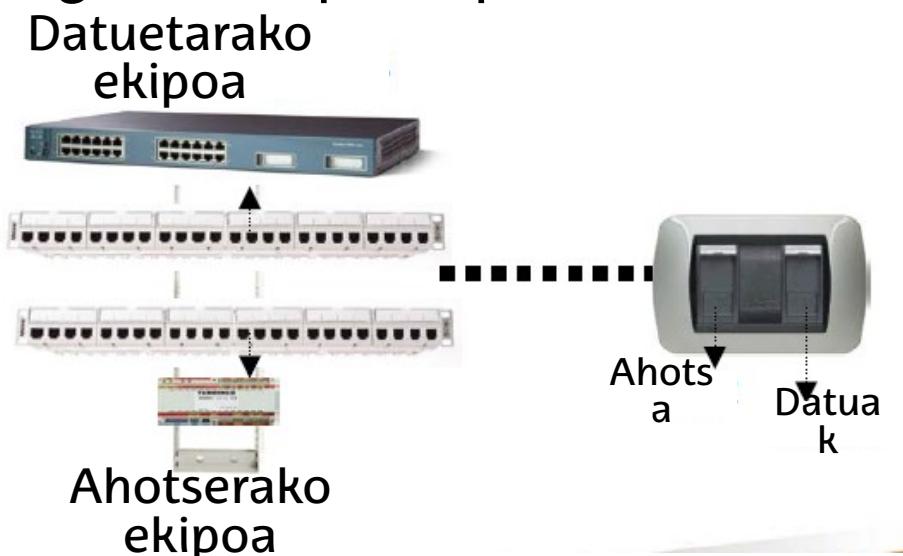
• KABLEATU HORIZONTALA

- DEBEKUAK

-Enpalmeak/Loturak egitea

-Kablea ezin da aire-egokituen (aire acondicionado) sistemen ondoan (Edo bestelako makina handiak, baina bulegoentzat dago estandarra diseinatuta)

- TIA/EIA 569-A araua jarraitu behar du
- Izar topologia [Armairuko Interkonexio ekipora heltzen da](#)
- Lanpostuko hargune bakoitzak dagokion amaiera propioa du telekomunikazioen gelan edo patch panel-ean

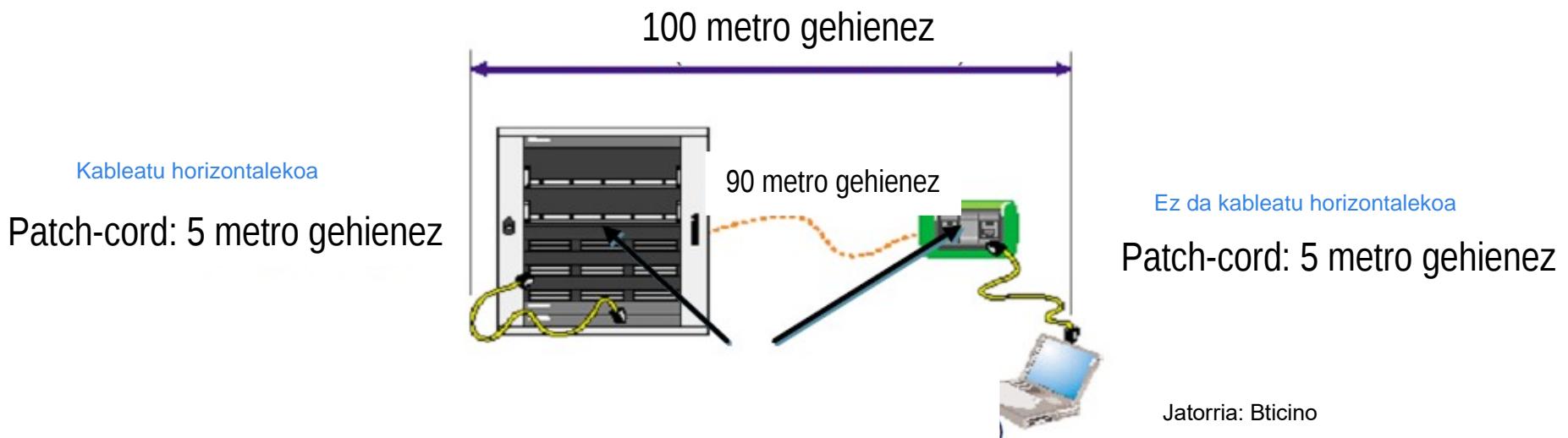


3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.4.- KES

- **KABLEATU HORIZONTALA**

- Ez dago interkonexiorik
- Kablea: gehienez, 90 metro (kobrea edo zuntza izanik ere)



3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.4.- KES

• TELEKOMUNIKAZIOEN GELA/ARMAIRUA

- Zer da?

SOILIK telekomunikazioe kableaturako sistemarekin lan egiteko ekipamendua dagoen gela/armairua

- Telekomunikazioen armairu edo racks
- EZ da instalazio elektrikoetarakoa ere izan behar
- Funtzio nagusiak
 - Kableatu horizontalaren amaiera/hasiera
 - LAN sareko interkonexio-ekipoentzako lekua eta elikadura: switch, hub...
 - Kableatu horizontala eta bertikala elkarrekin lotzeko, Intermediate Distribution Frame delako panelak dituzte
 - Gutxieneko tamaina (gomendatua): 10 m²



eraren ta zabal zazpi



Universidad
del País Vasco
Euskal Herriko
Unibertsitatea

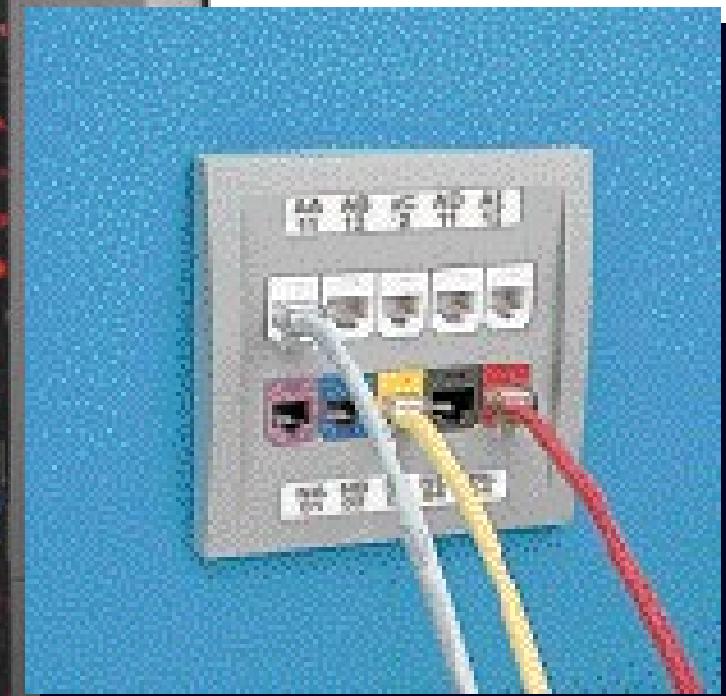
3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.4.- KES

- TELEKOMUNIKAZIOEN GELA/ARMAIRUA



The person they tell you not to worry about





eran ta zabal zaatu



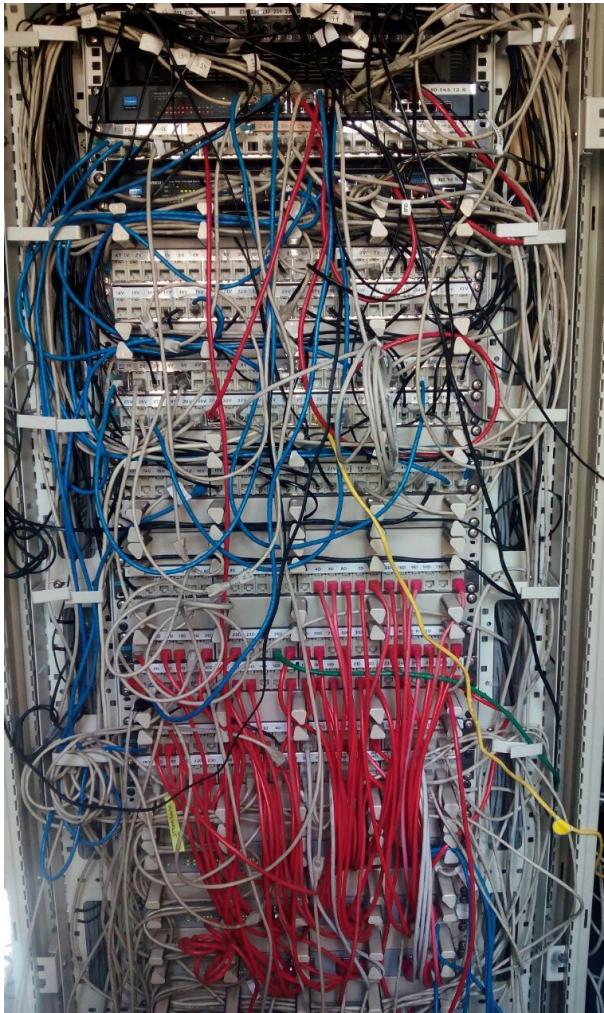
Universidad
del País Vasco
Euskal Herriko
Unibertsitatea

3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.4.- KES

- TELEKOMUNIKAZIOEN GELA/ARMAIRUA
 - Honela ez...

You:



3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.4.- KES

• EKIPOEN GELA/ARMAIRUA

- TIA/EIA 569-A araua jarraituta diseinatu behar dira
- Zer da? Banaketa bertikalerako 1. mailako HUB ekipoa eta Main Distribution Frame panela dituen gela

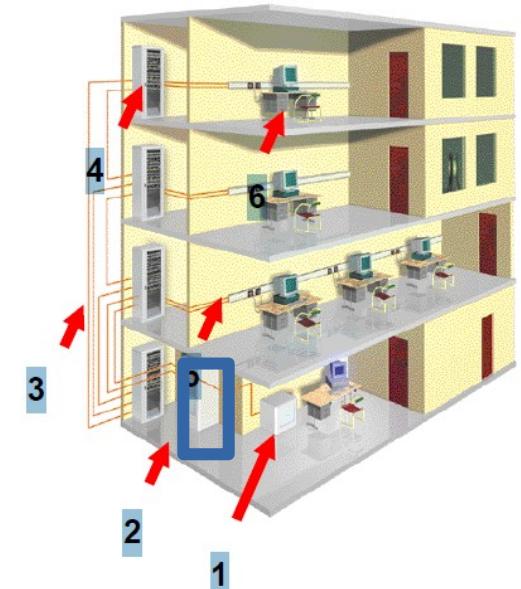
- Funtzionaltasun aldetik, telekomunikazioen gela bat bezalakoa

- Gutxieneko tamaina (gomendatua) $13.5m^2$
- Ezberdintasunak

- Langileentzako lanerako lekuak
- Sare guztia kudeatzeko ekipoak, ez bakarrik solairu edo zati batekoak

- KES guztiekin hau eduki behar dute

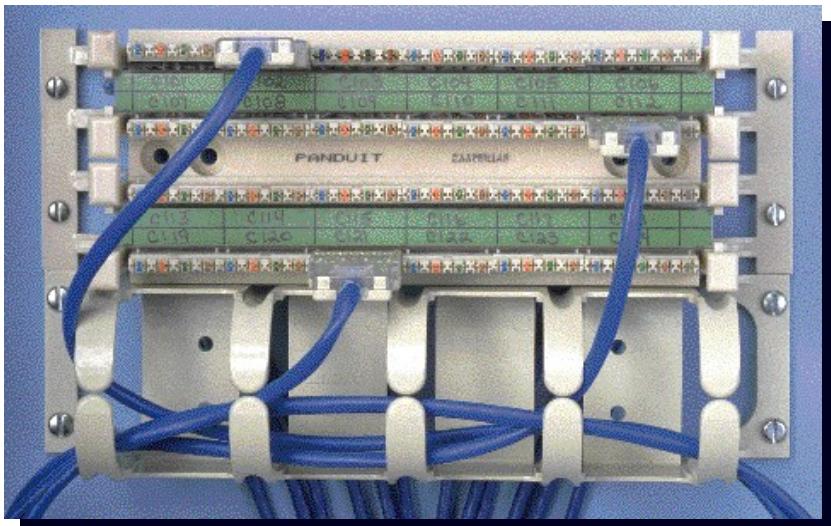
- Solairu bakoitzeako telekomunikazioen gela / armairu bat, gutxienez.
- Ekipoen gela bat. Bakarra eraikin osoan



3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.4.- KES

- EKIPOEN GELA/ARMAIRUA
 - Zaitasuna: Kableak korapilatzea



3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

3.4.- KES

• KABLEATU BERTIKALA

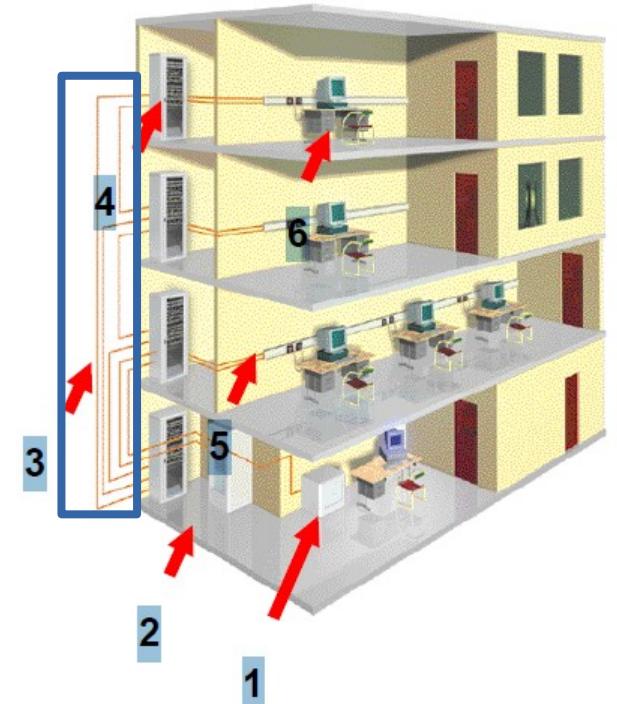
- Zer da?

ZErbitzuen sarrerako gela, ekipoen gela eta telekomunikazioen gelen arteko interkonexioa ematen du.

- Normalean, horizontala baino merkeagoa eta aldatzeko malgua

- Elementuak

- Kableak Kobreko multipair (pare asko!!) edo zuntza
- Amaiera mekanikoak



3.- SARBIDE-SAREAREN ARKITEKTURA

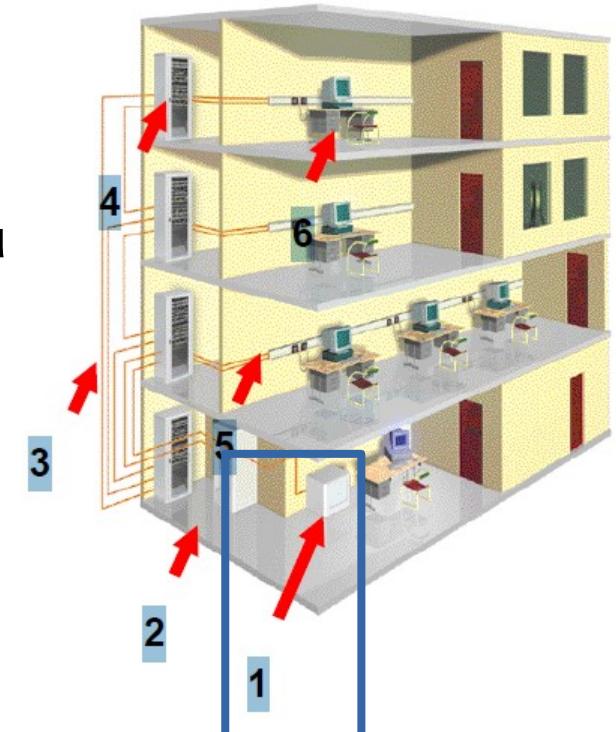
3.4.- KES

• ZERBITZUEN SARRERARAKO GELA

- Eraikineko telekomunikazioen sarrera/irteera

- Telekomunikazio hornitzailaak
 - Primary Service Entrance
 - Telefonia, lerro dedikatuak
- Beste eraikinekiko loturak
- WAN sareekiko sarbidea
 - Internet
- Ekipoen Gelarekin espazio fisiko berbera elkarbanatu dezake

Sarbide-sare publikoaren NT ekipoak hemen jartzen dira: UNI interfazeak



SARRERA

ERREFERENTZIAK

- [1] 2. kapitulua: "Servicios avanzados de telecomunicación" liburuko "Redes de Acceso". María Carmen España Boquera
- [2] ITU-T G.902 gomendioa
- [3] UNE de AENOR-en UNE araudia: kable eta ekipu elektronikoei buruzkoa (EN50173 eta EN50174)
- [4] TIA/EIA 568-A estandarrak
- [5] ICT/1644/2011 agindua,
<https://avancedigital.gob.es/es-es/Legislacion/Paginas/Legislacion.aspx>