



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DEPARTAMENTO ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

CARRERA DE TECNOLOGÍA EN REDES Y TELECOMUNICACIONES

**TRABAJO DE UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR, PREVIO A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO SUPERIOR EN REDES Y
TELECOMUNICACIONES**

AUTOR: PASPUEL VALLE, DILAN ANDRÉS

DIRECTOR: ING. CAIZA CAIZABUANO, JOSÉ RUBEN

LATACUNGA 2023





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**“REUBICACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO E
INSTALACIÓN DE UN RACK PARA LA UBICACIÓN DE
EQUIPOS DE REDES Y COMUNICACIÓN DE LAS OFICINAS DE
LA RADIO LATACUNGA, SIGUIENDO LAS
NORMATIVAS Y ESTÁNDARES VIGENTES.”**



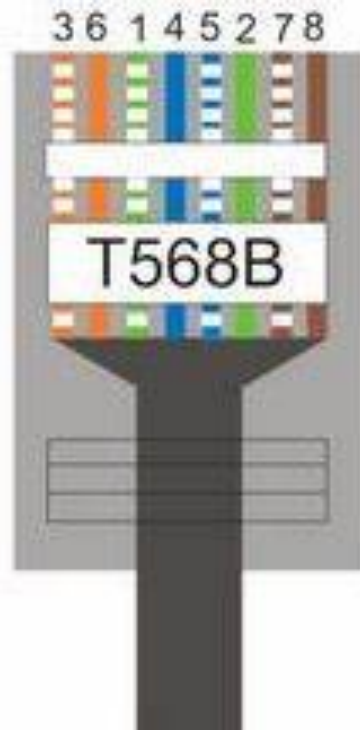
ESTÁNDARES TIA/EIA

1. EIA/TIA-568-B.

(568-B.2)

ESPECIFICA

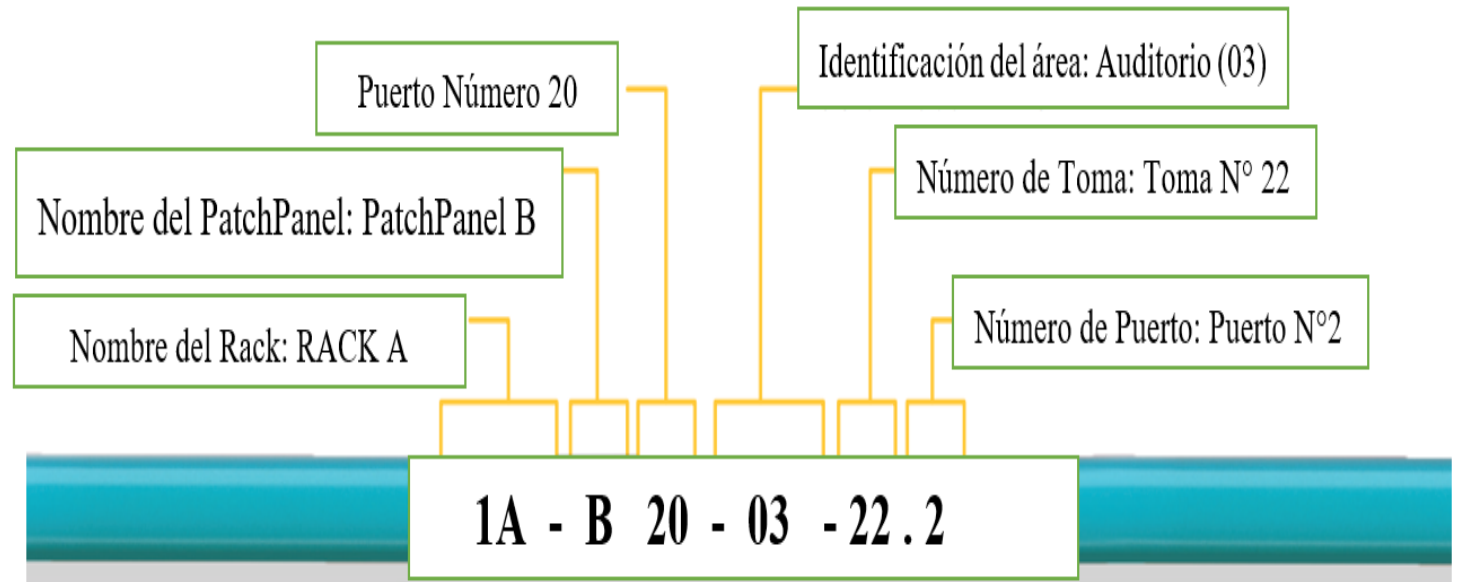
- Requisitos de componentes
- Transmisión



2. EIA/TIA-606-C.

ESPECIFICA

- Identificación exclusiva



LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

1. Visita técnica:

- Identificación y recopilación visual de información sobre la infraestructura

2. Documentos:

- Toma de medidas de la Radio Latacunga.
- Rutas del cableado de datos y voz.

3. Planos:

- Arquitectónico de la Radio Latacunga
- Ruta cableado datos
- Ruta cableado voz

4. Estado:

- Prueba de los cables datos/voz (tablas).



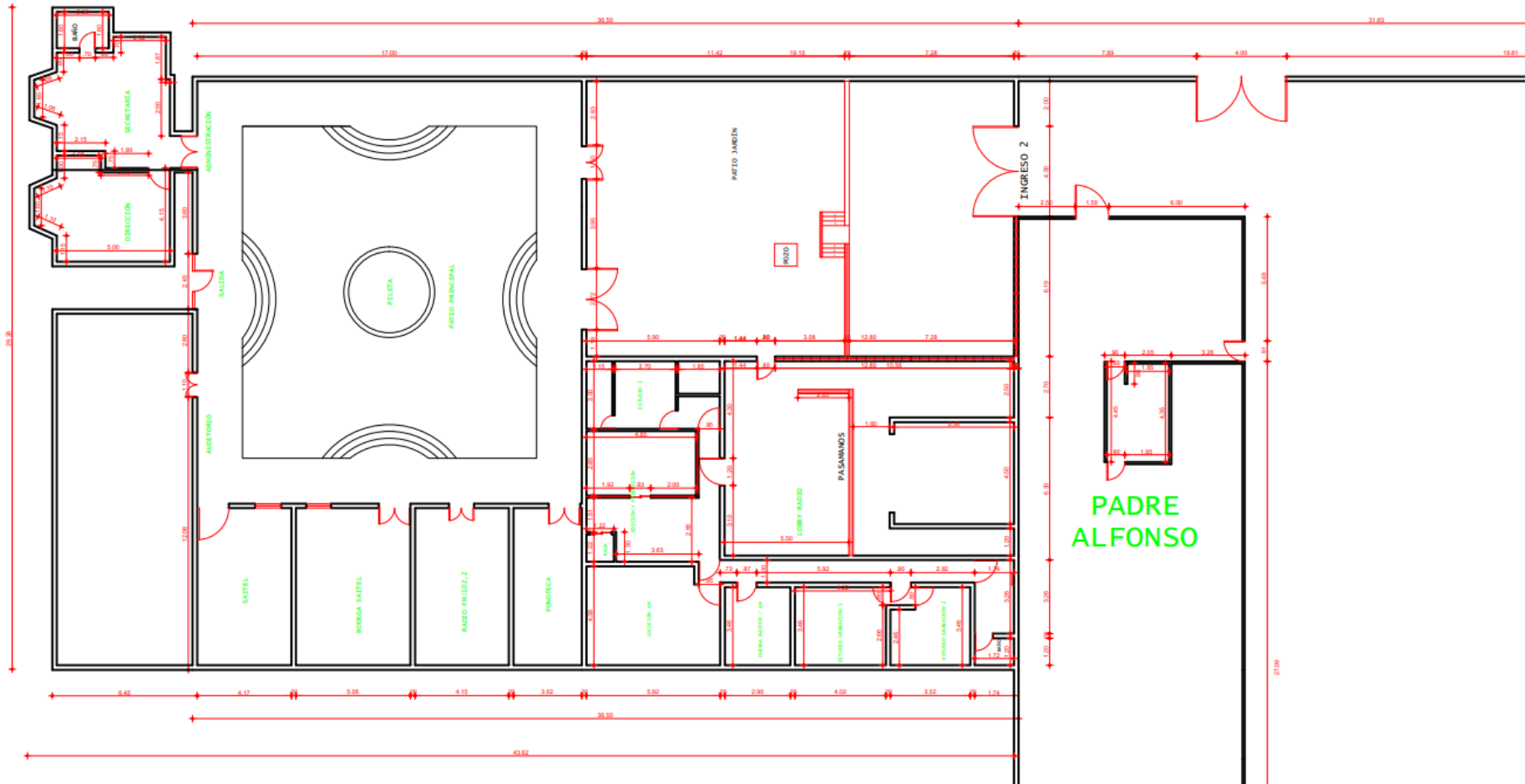
LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

Visita técnica:



Planos:

LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN



ANEXO N° 1

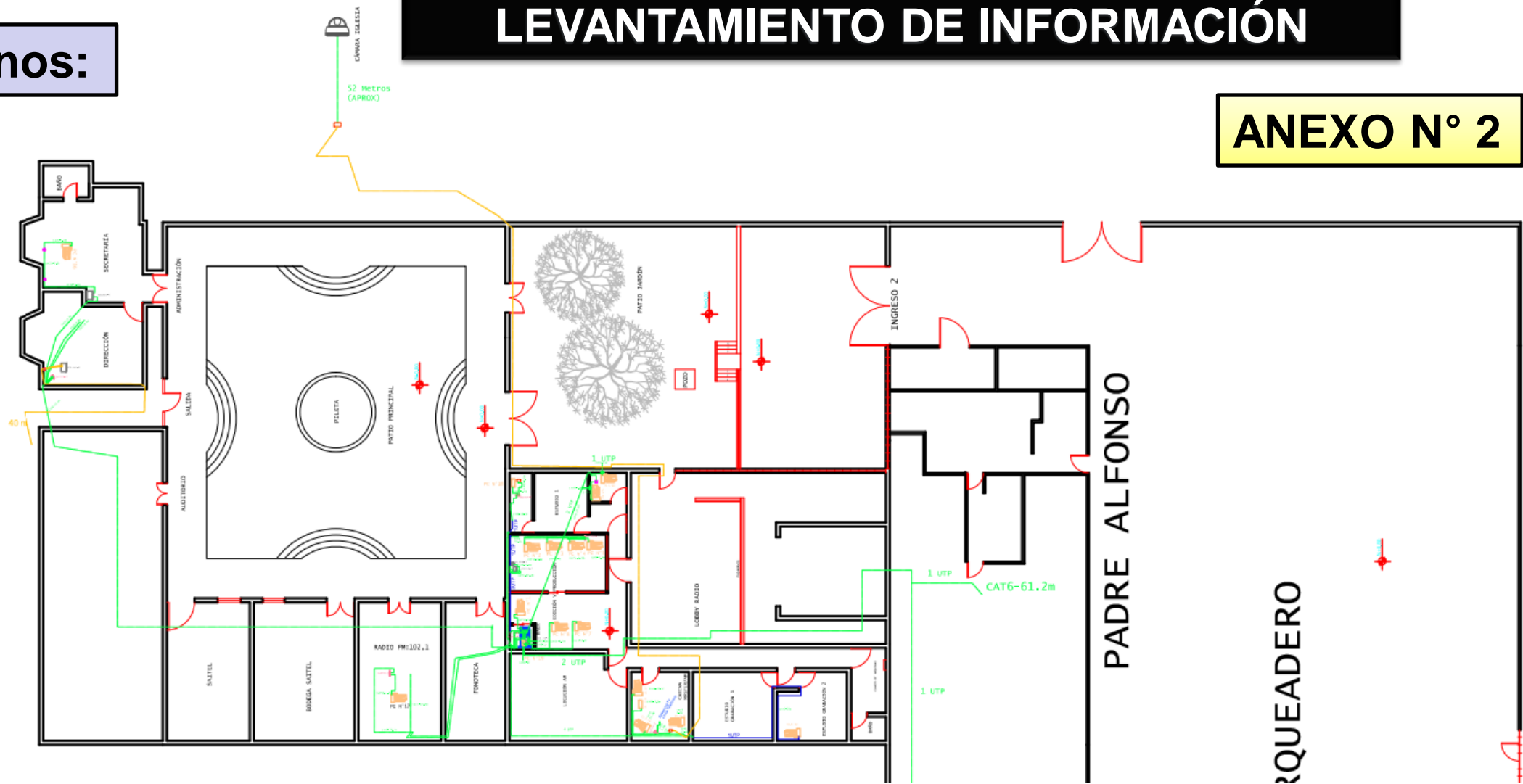


ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Planos:

LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

ANEXO N° 2



Reportes:

LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

DATOS



LinkRunner AT Report

LinkRunner AT Information

Serial Number 0003249017
MAC 00c017b7139b

Report EDI_PCFM_AUT
Profile Untitled

Date/Time Recorded
5/20/2022 9:56:14 AM

Connection Results

IPv4/v6 Settings

IPv4: Enabled
IPv6: Disabled

IPv4 Information

Address Used (DHCP)

IP: 192.168.001.020
Subnet: 255.255.255.000

Name	IP	Sent	Rcvd	Min	Max	Avg
DHCP Server	192.168.001.001	60	60	1ms	6ms	1ms
Router	192.168.001.001	60	60	1ms	6ms	1ms
DNS Server1	192.168.001.001	60	60	1ms	6ms	1ms
DNS Server2	008.008.008.008	53	53	13ms	19ms	13ms

AutoTest Results

Name	IP/Hostname	Port	IPv6	Sent	Rcvd	Min	Max	Avg
Target 1	www.google.com	HTTP	False	16	16	13ms	24ms	13ms



LinkRunner AT Report

LinkRunner AT Information

Serial Number 0003249017
MAC 00c017b7139b

Report EDI_PCFM_CAB
Profile Untitled

Date/Time Recorded
5/20/2022 9:38:45 AM

Cable Results

Wire Map:

ID	Bad
1	None
2	None
3	None
4	None
5	None
6	None
7	None
8	None

Cable Length:

1,2	4 m
3,6	4 m
4,5	4 m
7,8	4 m

LinkRunner AT Information

Serial Number: 0003249017
Boot Version: 143.1025
MAC: 00c017b7139b
802.1X: Disabled
TruePower™: Disabled

Software Version: 243.304
Xilinx Version: 3.6
Type: 1000
Units: Meter

Fiber Information

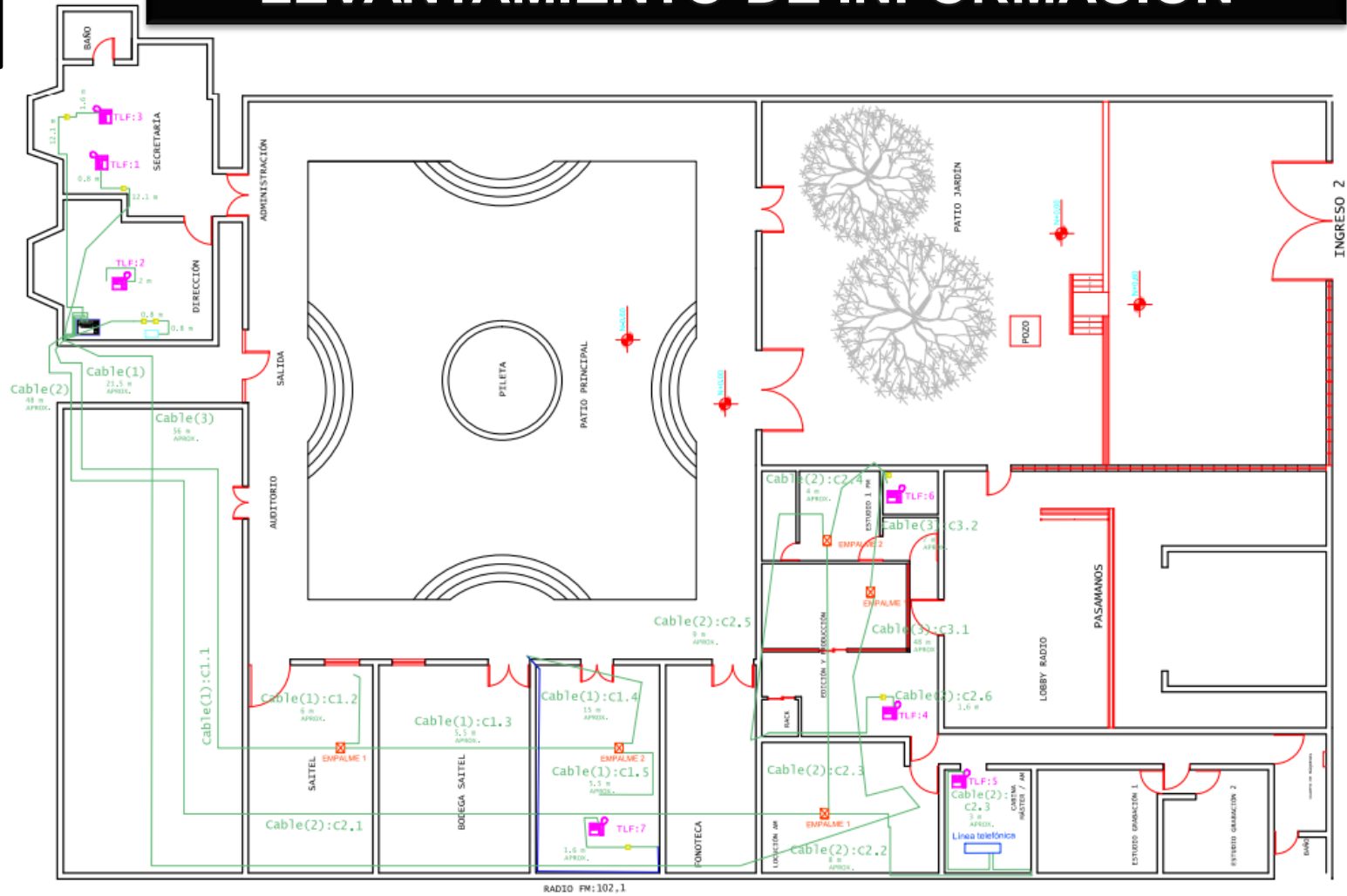
Type: Unknown
Vendor: None
Revision Code: None
Serial Number: None

ANEXO N° 3



Planos:

LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN



ANEXO N° 4



Reportes:

LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

VOZ



LinkRunner AT Report

LinkRunner AT Information

Serial Number 0003249017

MAC 00c017b7139b

Report EDI_T5J8_C

Profile vinculacion

Date/Time Recorded

1/2/2000 2:37:48 AM

Cable Results

Wire Map:	ID	Bad
	1 =	None
	2 =	None
	3 =	None
	4 =	None
	5 =	None
	6 =	None
	7 =	None
	8 =	None

Cable Length:

1,2	0 m
3,6	0 m
4,5	76.5 m
7,8	0 m



LinkRunner AT Report

LinkRunner AT Information

Serial Number 0003249017

MAC 00c017b7139b

Report ADM_T3_C2

Profile vinculacion

Date/Time Recorded

1/1/2000 8:34:40 AM

Cable Results

Wire Map:	ID	Bad
	1 =	None
	2 =	None
	3 =	None
	4 =	None
	5 =	None
	6 =	None
	7 =	None
	8 =	None

Cable Length:

1,2	0 m
3,6	12.1 m
4,5	12.1 m
7,8	0 m

ANEXO N° 5



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

PLANIFICACIÓN

1. Determinar los puntos de red

2. Ubicación de los dispositivos futuros

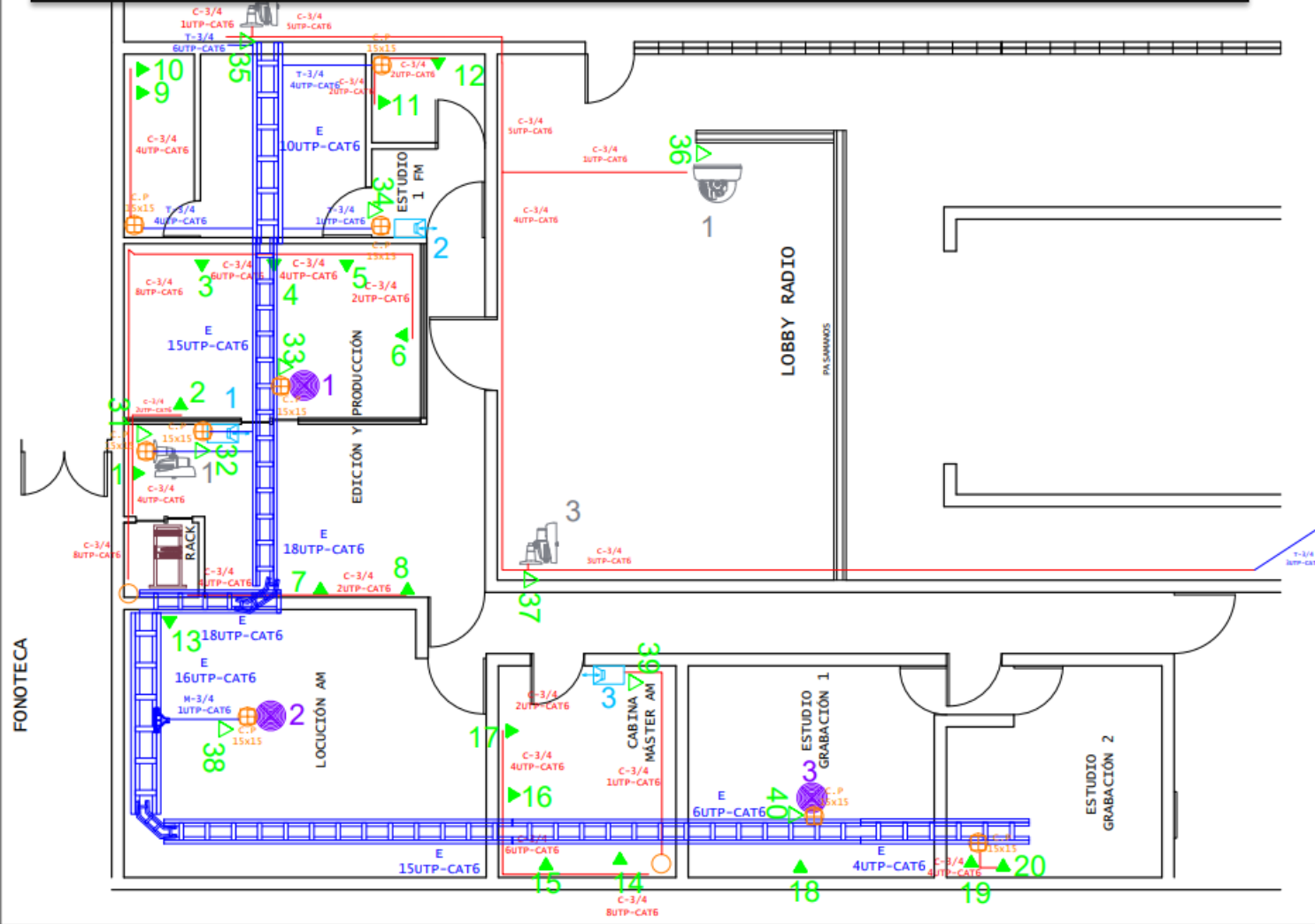
3. Cálculos de metros de cables y materiales necesarios para cubrir todos los dispositivos y puntos de red

4. Cotización



PLANIFICACIÓN

Puntos de Red

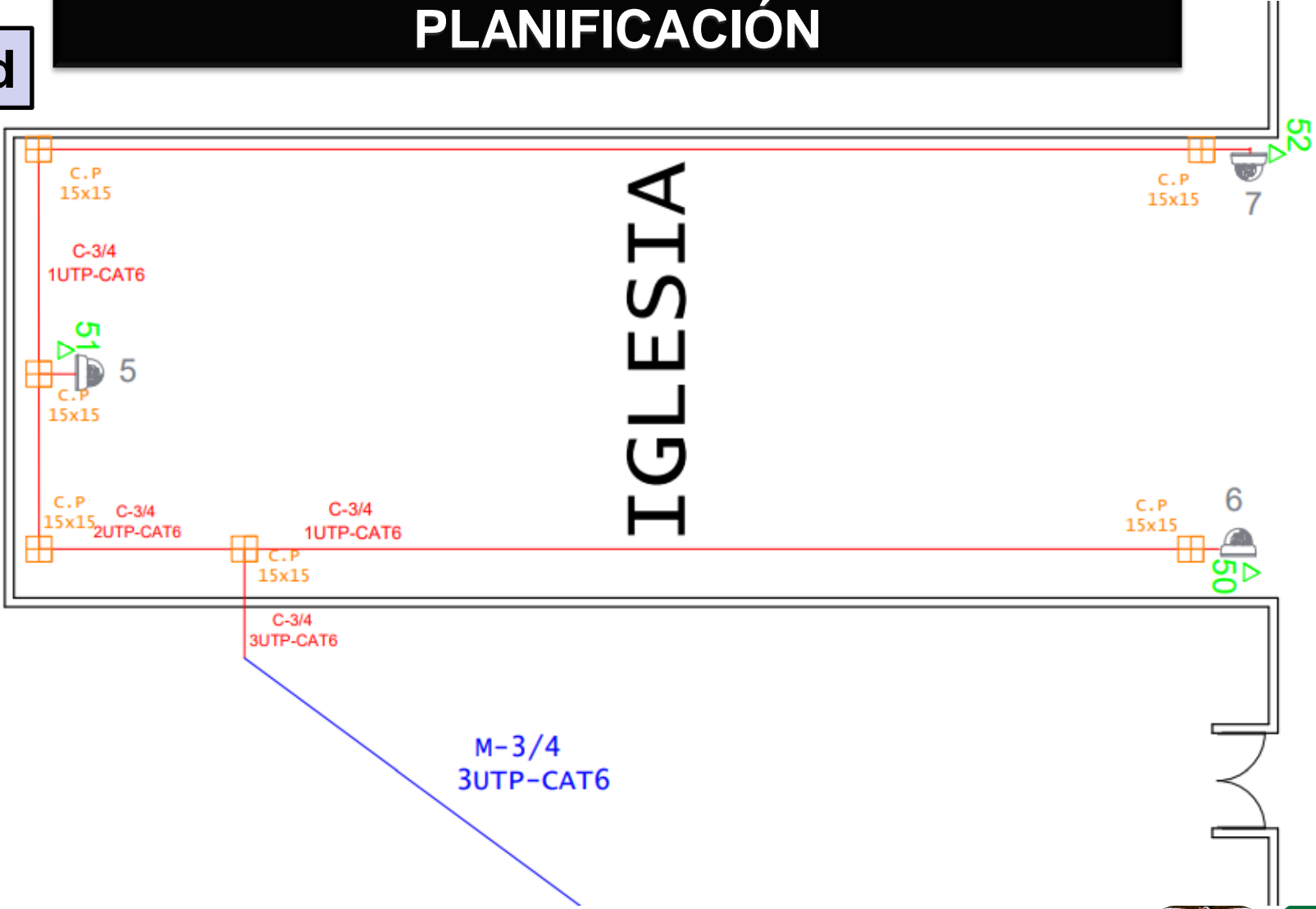


ANEXO N° 6



Puntos de Red

PLANIFICACIÓN

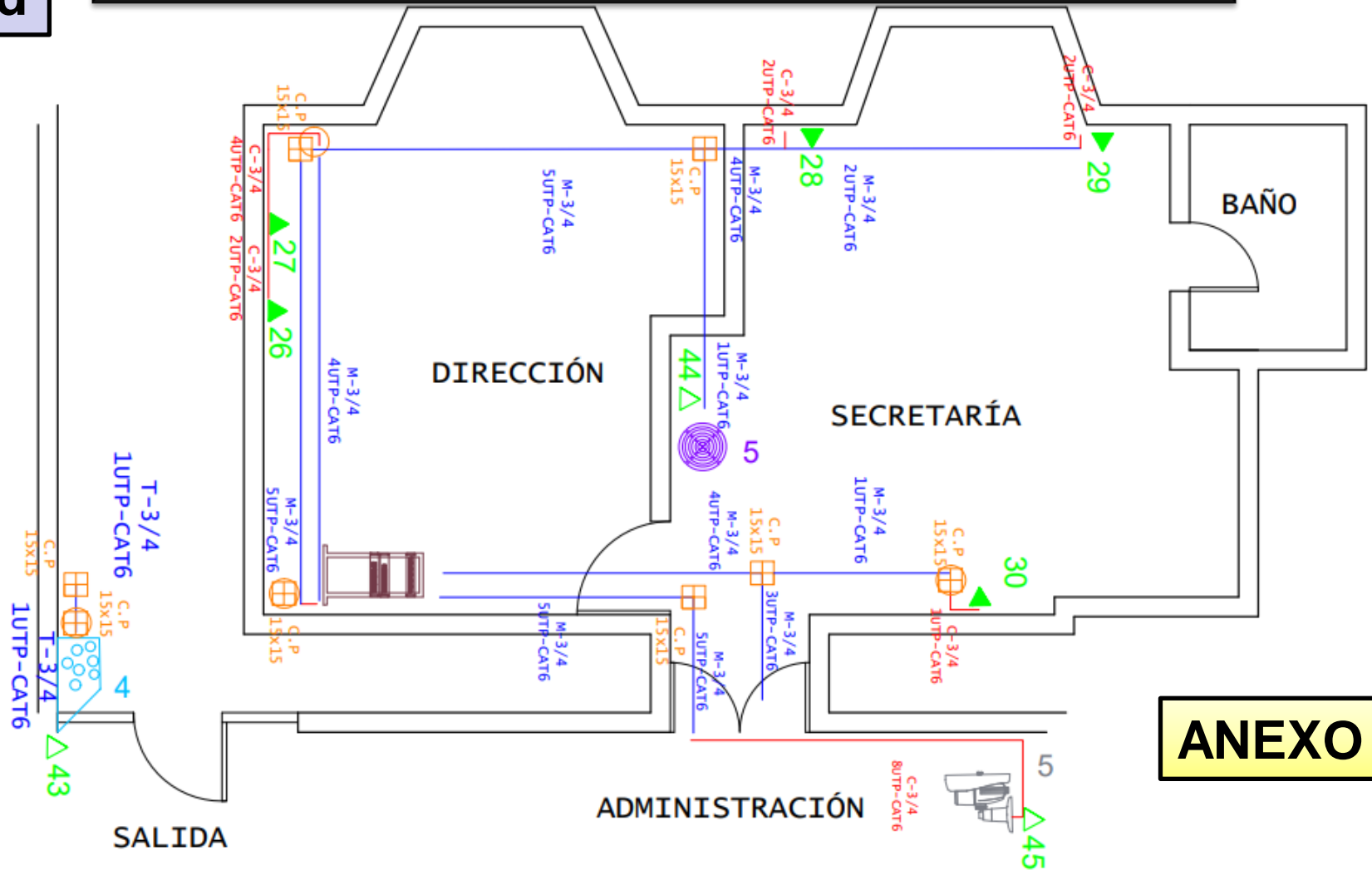


ANEXO N° 6



Puntos de red

PLANIFICACIÓN



ANEXO N° 6



Ubicación de los Tomas de red						
Edificio: Catedral de Latacunga; Radio Latacunga					Piso: Primer Piso	
Identificación de Área	Dependencia	Número de Tomas de Telecomunicaciones	Número Total de Puertos	Número de Puertos de Tomas de Telecomunicaciones Ocupados	Número de Puertos de Tomas de Telecomunicaciones de Reserva	Descripción
01	Auditorio	1 Doble	2	0	2	1 Toma, 0 Puertos Ocupados, 2 Puertos de reserva.
02	Cabina Master/AM	4 Dobles y 1 Simple	9	6	3	5 Tomas, 5 Puertos Ocupados, 3 Puertos de Reserva, 1 videoportero.
03	Dirección	2 Dobles	4	1	3	2 Tomas, 2 Puertos Ocupados, 2 Puertos de Reserva.
04	Edición y Producción	8 Dobles y 3 Simples	19	11	8	11 Tomas, 9 Puertos Ocupados, 7 Puertos de Reserva, 1 Videoportero, 1 Cámara de seguridad, 1 Access Point.
05	Estudio 1 FM	4 Dobles y 2 Simples	10	5	5	5 Tomas, 5 Puertos Ocupados, 5 Puertos Reserva, 1 Videoportero, 1 Cámara de Videovigilancia.
06	Estudio Grabación 1	1 Doble y 1 Simple	3	1	2	2 Tomas, 1 Puerto Ocupado, 2 Puertos de reserva, 1 Access Point.
07	Estudio Grabación 2	2 Dobles	4	1	3	2 Tomas, 1 Puerto Ocupado, 3 Puertos de Reserva.
08	Hermanas Sacramentales	1 Doble y 1 Simple	3	2	1	2 Tomas, 1 Puerto Ocupado, 1 Puerto de Reserva, 1 Cámara de seguridad.
09	Iglesia	3 Simples	3	3	0	3 Tomas, 3 Cámaras de Streaming.
10	Lobby Radio	2 Simples	2	2	0	2 Tomas, 1 Cámara de Seguridad, 1 Cámara de Streaming.
11	Locución AM	1 Doble y 1 Simple	3	2	1	2 Tomas, 1 Puerto Ocupado, 1 Puerto de Reserva, 1 Access Point.
12	Patio Principal	5 Simples	5	5	0	5 Tomas, 1 Cámara de Seguridad, 3 Cámaras de Streaming, 1 Access Point.
13	Radio FM: 102.1	3 Dobles y 1 Simple	7	3	4	4 Tomas, 2 Puertos Ocupados, 5 Puertos de Reserva, 1 Access Point.
14	Salida	1 Simple	1	1	0	1 Toma, 1 Video Portero.
15	Secretaría	3 Dobles y 1 Simple	7	2	5	4 Tomas, 2 Puertos Ocupados, 4 Puertos de Reserva, 1 Access Point.
Total		30 D y 22 S = 52	82	45	37	

ETIQUETAS

Memoria Técnica:

ETIQUETADO – (1A) – Cables del PatchPanel A				
N.º	Dependencia	N.º Toma	Nombre Etiqueta	Significado
1	EDICIÓN Y PRODUCCIÓN	1	1A-A01/04-01.1	Rack A, PatchPanel A Puerto 01, Edición y Producción, Toma 01 Puerto 1.
2	EDICIÓN Y PRODUCCIÓN	1	1A-A02/04-01.2	Rack A, PatchPanel A Puerto 02, Edición y Producción, Toma 01 Puerto 2.
3	EDICIÓN Y PRODUCCIÓN	2	1A-A03/04-02.1	Rack A, PatchPanel A Puerto 03, Edición y Producción, Toma 02 Puerto 1.
4	EDICIÓN Y PRODUCCIÓN	2	1A-A04/04-02.2	Rack A, PatchPanel A Puerto 04, Edición y Producción, Toma 02 Puerto 2.
5	EDICIÓN Y PRODUCCIÓN	3	1A-A05/04-03.1	Rack A, PatchPanel A Puerto 05, Edición y Producción, Toma 03 Puerto 1.

ANEXO N° 8

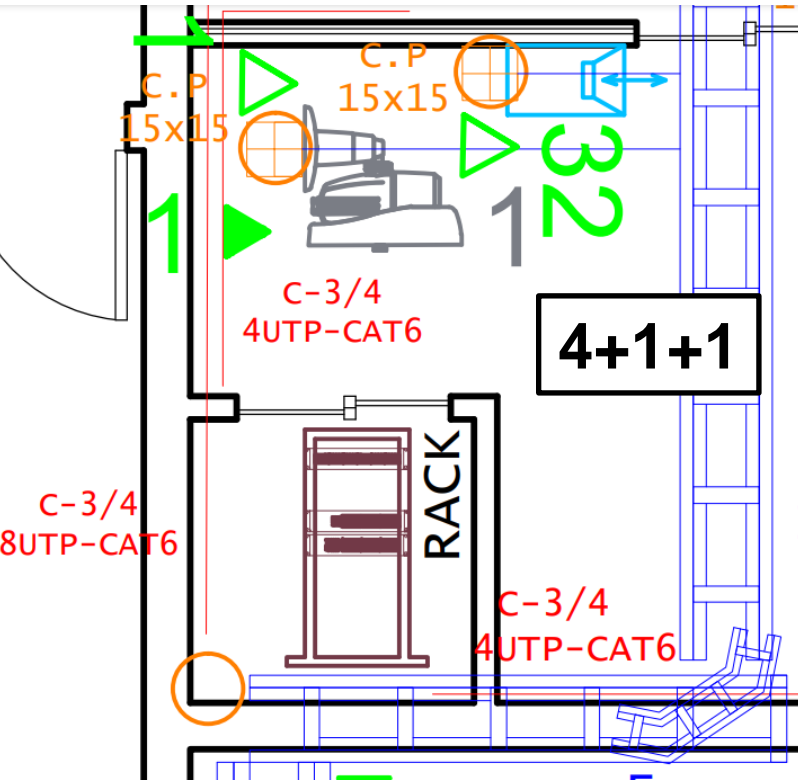
ETIQUETADO – (1A) – PatchPanel A				
N.º	Dependencia	N.º Toma	Etiqueta	Significado
1	EDICIÓN Y PRODUCCIÓN	1	04-01.1	Edición y Producción, Toma 01 Puerto 1.
2	EDICIÓN Y PRODUCCIÓN	1	04-01.2	Edición y Producción, Toma 01 Puerto 2.
3	EDICIÓN Y PRODUCCIÓN	2	04-02.1	Edición y Producción, Toma 02 Puerto 1.
4	EDICIÓN Y PRODUCCIÓN	2	04-02.2	Edición y Producción, Toma 02 Puerto 2.
5	EDICIÓN Y PRODUCCIÓN	3	04-03.1	Edición y Producción, Toma 03 Puerto 1.

ETIQUETADO – (1A) – FacePlate				
N.º	Dependencia	N.º Toma	Etiqueta	Significado
1	EDICIÓN Y PRODUCCIÓN	1	1A-A01	Rack A, PatchPanel A Puerto 01.
2	EDICIÓN Y PRODUCCIÓN	1	1A-A02	Rack A, PatchPanel A Puerto 02.
3	EDICIÓN Y PRODUCCIÓN	2	1A-A03	Rack A, PatchPanel A Puerto 03.
4	EDICIÓN Y PRODUCCIÓN	2	1A-A04	Rack A, PatchPanel A Puerto 04.
5	EDICIÓN Y PRODUCCIÓN	3	1A-A05	Rack A, PatchPanel A Puerto 05.

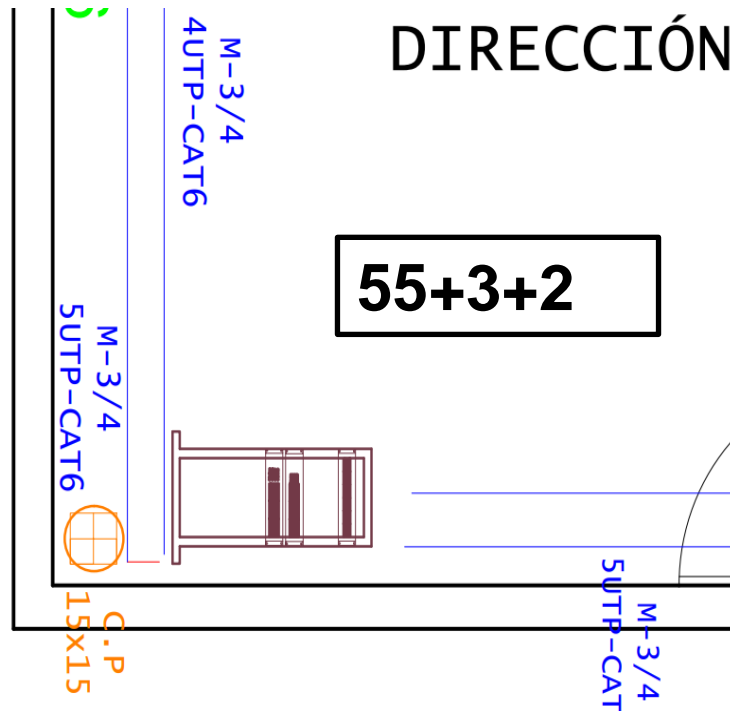


CÁLCULO DE MATERIALES

Distancia Mínima



Distancia Máxima



Distancia Promedio

$$\bar{d} = \frac{d_{MÁx} + d_{mín}}{2}$$

$$\bar{d} = \frac{60 + 6}{2}$$

$$\bar{d} = 33 [m]$$

Distancia + Altura Piso + Altura PatchPanel



CÁLCULO DE MATERIALES

Holgura

D. Ajustada

$20\% \times \bar{d} + \text{holguras de determinación}$

$$= (20\% \text{ de } d_{\text{mín}}) = (1,2) \times 33 + 2,5$$

$$\bar{d}_{\text{ajustada}} = 42,1$$

N° de Corridas por Rollos

N° de Rollos

$$D = \frac{305}{\bar{d}_{\text{ajustada}}}$$

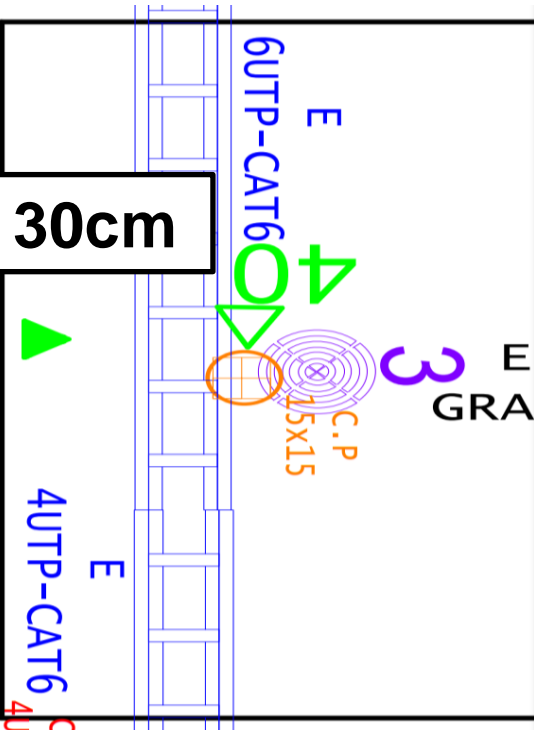
$$N^{\circ} \text{ rollos} = \frac{N^{\circ} \text{ salidas}}{D}$$

$$D = \frac{305}{42}$$

$$N^{\circ} \text{ rollos} = \frac{82}{8}$$

$$D = 7,26 \approx 8 \left[\frac{\text{corridas}}{\text{rollo}} \right]$$

$$N^{\circ} \text{ rollos} = 10,25 \rightarrow 10 \text{ rollos cable UTP cat. 6}$$



ANEXO N° 7



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Reubicación



Instalación



Objetivos

General

- Reubicar el cableado estructurado e instalar un rack para la ubicación de equipos de redes y comunicación de las oficinas de la Radio Latacunga, siguiendo las normativas y estándares vigentes.

Específicos

- Investigar las diferentes normativas y estándares de cableado estructurado y los elementos necesarios para la instalación de un rack de comunicación.
- Reubicar el cableado estructurado de los puntos de datos de la radio Latacunga siguiendo las normativas y estándares vigentes.
- Instalar el rack de comunicaciones con sus diferentes elementos y equipos de comunicaciones.



CONCLUSIONES

- Con la investigación exhaustiva de las normas y estándares se puede saber que la norma TIA/EIA 568 y 606 cubre todas las necesidades y/o exigencias de la Radio Latacunga tanto para la transmisión en AM, FM y Streaming.



- Al reubicar los cables de la Radio Latacunga se demostró un mejor orden y rápida identificación del cable ya sean de datos o de voz.



- La instalación del Rack hace que todo el cableado estructurado y dispositivos sea distribuido de forma ordenada y controlada.



RECOMENDACIONES

- Considerando la infraestructura de la radio se recomienda que se instale la bandeja portacables tipo escalerilla como una ruta troncal porque otorga una flexibilidad total al momento de instalar elementos auxiliares a la hora del montaje del cableado estructurado.





GRACIAS