

**EMPRESA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS METRO S.A.**



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LICITACIÓN PÚBLICA  
TELEFONÍA ADMINISTRATIVA PARA METRO**

**GERENCIA DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA**

**2016**

**Subgerencia de Tecnologías de la Información y Comunicaciones**

## INDICE

<b>1. DEFINICIONES Y ACRÓNIMOS</b>	<b>3</b>
<b>2. ANTECEDENTES</b>	<b>4</b>
2.1. DEPENDENCIAS	5
2.2. INFRAESTRUCTURA ACTUAL	8
<b>3. OBJETIVOS</b>	<b>24</b>
3.1. OBJETIVOS GLOBALES	24
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	24
<b>4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>25</b>
4.1. PRIMERA ETAPA (FASE I)	27
4.2. SEGUNDA ETAPA (FASE II)	29
4.3. TERCERA ETAPA (FASE III)	31
4.4. CUARTA ETAPA (FASE IV)	32
<b>5. SERVICIOS REQUERIDOS</b>	<b>33</b>
5.1. REQUERIMIENTOS	33
5.2. PERSONAL Y FUNCIONES DEL SERVICIO	52
5.3. CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA DE INFORMACIÓN	56
5.4. DOCUMENTACIÓN	56
5.5. IMPLEMENTACIÓN	57
<b>6. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS</b>	<b>58</b>
6.1. GENERALIDADES	58
6.2. IMPLEMENTACIÓN EN ESTACIONES	64
6.3. SISTEMAS CENTRALES	71
<b>7. ANEXO N° 1: ESTÁNDARES REQUERIDOS</b>	<b>74</b>
7.1. CABLEADO ESTRUCTURADO	75
7.2. RACKS	76
7.3. ROTULACIÓN Y ETIQUETAS	77
7.4. DOCUMENTACIÓN	80
<b>8. ANEXO N° 2: EQUIPAMIENTO REQUERIDO</b>	<b>81</b>
<b>9. ANEXO N° 3: RECOMENDACIONES PARA PRESENTACIÓN DE OFERTA TÉCNICA</b>	<b>82</b>

## **1. DEFINICIONES Y ACRÓNIMOS**

- i. EC: Edificio Central (Edificios Centrales)
- ii. C1: Core 1 Red Informática
- iii. C2: Core 2 Red Informática
- iv. G1: Core 1 Red Giga
- v. G2: Core 2 Red Giga
- vi. L1: Línea 1
- vii. L2: Línea 2
- viii. L4: Línea 4
- ix. L4A: Línea 4 A
- x. L5: Línea 5
- xi. L5 extensión: Estaciones comprendidas entre Gruta de Lourdes y Plaza de Maipú (ambas incluidas).
- xii. F.O.: Fibra Óptica
- xiii. EoS: End of Sale
- xiv. EoL: End of Life
- xv. QoS: Quality of Service
- xvi. UR: Unidades de Rack (RU: Rack Unit)
- xvii. PDU: Power Distribution Unit
- xviii. UPS: Uninterruptible Power Supply
- xix. SM: Single Mode
- xx. Año Proyecto: Corresponde al periodo comprendido entre la fecha de inicio del contrato y los siguientes 12 meses, en periodos cíclicos hasta la finalización del contrato respectivo.
- xxi. Año Calendario: Corresponde al periodo comprendido entre el 1 de enero y el 31 de diciembre, ambos incluidos.
- xxii. NBD: Next Business Day (Siguiete Día Hábil)

## **2. ANTECEDENTES**

METRO cuenta con una Infraestructura de Telefonía Corporativa Administrativa, que permite entregar servicios de telefonía a los funcionarios de toda la empresa.

La Telefonía Administrativa cumple un rol fundamental en la operación de METRO, ya que a través de esta infraestructura se establecen las comunicaciones entre el personal de Mantenimiento, Jefes de Estación, Conductores, personal Administrativo, y los centros neurálgicos de la organización, tales como el Centro de Comunicaciones, el Centro de Control de Seguridad y los distintos niveles de mando, permitiendo gestionar y coordinar las actividades diarias de la operación, así también cualquier contingencia que afecte o pueda afectar a los usuarios de este medio de transporte. El servicio de Telefonía Administrativa es crítico desde el punto de vista operacional y de seguridad, para que METRO entregue el servicio de Transporte de Pasajeros a más de 2,5 millones de clientes.

El sistema de Telefonía está conformado por una Central Telefónica Principal ubicada en el Edificio Central (CCA), y centrales periféricas ubicadas en estaciones que soportan la telefonía de las líneas 1, 2, 4, 4A y 5, Talleres, Cocheras. La Central Telefónica Principal se interconecta mediante enlaces propios hacia las centrales remotas de Talleres y Cocheras las que entregando el servicio de telefonía analógica y digital; a su vez la Central Telefónica principal cuenta con módulos que entregan servicio de Telefonía IP (ToIP) para los usuarios de las oficinas de zona centro (edificios Miraflores y Huérfanos).

La infraestructura telefónica está conformada por 63 Centrales Telefónicas que atienden aproximadamente a 3218 anexos. En términos de continuidad operacional para la Telefonía Administrativa, METRO cuenta con un contrato con el proveedor UNIFY, quien es el encargado del soporte y mantención de estos equipos. El equipamiento telefónico instalado corresponde a modelos de la serie Hipath 1100, 3000 y 4000, donde la numeración tiene relación con la capacidad de manejo de anexos analógicos, digitales y líneas troncales. Por otra parte, gran parte de estos equipos se instalaron y comenzaron a operar en noviembre del año 2004, en conjunto con un proyecto de Siemens que instaló el sistema OTN en edificios centrales y L1, L2 y L5, por lo que llevan más de 10 años en operación.

## 2.1. DEPENDENCIAS

Desde la perspectiva de este proceso de licitación, las instalaciones donde el Contratista deberá brindar los diferentes servicios solicitados se encuentran de acuerdo al siguiente cuadro:

N°	UBICACIÓN
1	Edificios Centrales
2	Miraflores 383 oficina 1004 piso 10 y Huérfanos 670 pisos 20, 21 y 22
3	Talleres Neptuno
4	Talleres San Eugenio
5	Talleres Lo Ovalle
6	Talleres Puente Alto
7	Cocheras Intermedias Quilín
8	6 Terminales Intermodales (Vespucio Norte, Pajaritos, Del Sol, Lo Ovalle, La Cisterna y Bellavista La Florida).
9	108 Estaciones distribuidas en la red
10	Oficinas de Servicio Al Cliente (OSC)

**Tabla N° 1: Dependencias**

### 2.1.1. Edificios Centrales.

El conjunto de edificios centrales se encuentra ubicado en Libertador Bernardo O'Higgins 1414, esquina Lord Cochrane donde se ubican:

- a) **Edificio principal CCA** (Complejo Central Administrativo), que cuenta con 5 pisos y 2 subterráneos con una planta aproximada de 1.300 metros cuadrados.
- b) **Edificio SEAT** (Subestación de Alimentación Eléctrica), que cuenta con 7 pisos y 2 subterráneos.
- c) **Casona de Gerencia**, con 3 pisos en una planta aproximada de 500 metros cuadrados.
- d) **Casona Alonso Ovalle**, con 2 pisos.
- e) **Edificio Arcos**, con 2 pisos.
- f) **Bodega Lord Cochrane**, ubicada en edificio SEAT (1° piso) con salida a patio interno.

Adicionalmente, existe un segundo edificio central dedicado al proyecto de las futuras líneas 6 y 3:

- g) **Oficinas Proyecto 63** (P63) ubicadas en Miraflores 383 oficina 1004 piso 10 y Huérfanos 670 pisos 20, 21 y 22.

### 2.1.2. Estaciones distribuidas en la red de METRO.

Las 108 estaciones se distribuyen de la siguiente manera:

LÍNEA	CANTIDAD DE ESTACIONES
Línea 1	27
Línea 2	22
Línea 4 / 4A	29
Línea 5	30

**Tabla N° 2:** Distribución de Estaciones

Los talleres se encuentran distribuidos en la Región Metropolitana, próximos a cada una de las líneas de METRO:

- a) **Línea 1:** Talleres Neptuno, ubicado en Avda. Dorsal 6252, comuna de Lo Prado.
- b) **Línea 2:** Talleres Lo Ovalle, ubicado en Avda. lo Ovalle 192, comuna San Miguel.
- c) **Línea 4/4A:** Talleres Puente Alto, ubicado en La Balanza 1018, o Nemesio Vicuña S/N, comuna de Puente Alto. Cocheras Intermedias Quilín, ubicadas en Av. Américo Vespucio Sur 4180 (entre Llaima y Parque Américo Vespucio Norte), comuna Peñalolén.
- d) **Línea 5:** Talleres San Eugenio, ubicado en San Eugenio 997, comuna de Ñuñoa.

### 2.1.3. Oficinas de Servicio al Cliente (OSC)

Las Oficinas de Servicio al Cliente que se encuentran distribuidas en la Región Metropolitana y próximas a líneas de METRO, corresponden a las siguientes:

- a) **OSC Las condes**, Dirección: Av. Apoquindo 4.400 Local 168, METRO escuela Militar.
- b) **OSC La Cisterna**, Dirección: Av. José Miguel Carrera 8902 Local N°4, METRO Estación La Cisterna.
- c) **OSC Recoleta**, Dirección: Av. Américo Vespucio 680, METRO Vespucio Norte.
- d) **OSC Santiago**, Dirección: Estado 383.
- e) **OSC Puente Alto**, Dirección: Av. Concha y Toro N° 265 Local 8, METRO Plaza Puente Alto.

#### 2.1.4. Conectividad de las dependencias.

En la actualidad todas las Estaciones, Talleres, Cocheras y Edificios Centrales están conectados entre sí por medio de enlaces de fibra óptica propiedad de METRO.

#### 2.1.5. Bodegas de repuestos.

En los Edificios Centrales, Talleres Neptuno y Talleres Puente Alto funcionan las bodegas de repuestos, denominadas Lord Cochrane, Neptuno y Puente Alto, respectivamente.

#### 2.1.6. Otras Dependencias

No obstante lo anterior, durante el periodo de vigencia del contrato, METRO podrá habilitar nuevas dependencias dentro de la Región Metropolitana, las que deberán ser cubiertas por el PROVEEDOR ADJUDICADO.

## 2.2. INFRAESTRUCTURA ACTUAL

- REQ1.** El PROVEEDOR será responsable del soporte, gestión, operación y mantención de la actual infraestructura de Telefonía Administrativa de METRO, declarada en los puntos a continuación, durante todo el periodo de migración a la nueva tecnología y hasta que se dé de baja el último sistema declarado a continuación.
- REQ2.** El PROVEEDOR será responsable del soporte y mantención de los sistemas de respaldo de energía declarados en los puntos a continuación y de su reemplazo y/o reparación en caso de fallas, lo anterior, ya que un incidente de esta naturaleza se considera como falla crítica en el caso de afectar o degradar la operación en condiciones normales de una o más centrales telefónicas. Se exceptúa de esta condición las UPS OTN.

### 2.2.1. Centrales Telefónicas

En la Tabla N° 3 se presenta el detalle de las centrales que conforman la infraestructura telefónica administrativa de METRO S.A, se incluye el equipamiento instalado en edificios centrales, talleres y centrales telefónicas de estaciones que entregan servicios a los anexos administrativos y generación de tono para los intercomunicadores (responsabilidad de la Gerencia de Mantenimiento de METRO). No se considera y no es parte de la presente licitación, el mantenimiento o soporte a los sistemas Intercomunicadores, a menos que se incluyan explícitamente en las tablas a continuación.

No serán parte de esta licitación, las centrales telefónicas de Línea 5 Extensión (L5 EX), por lo que no requerirán mantenimiento ni soporte técnico.

ID	LÍNEA	ESTACIÓN	PBX CENTRAL	ENLACE	PBX REMOTA	MARCA	RESPALDO ENERGÍA
1	EC	Alameda 1414	HP 4000 (PBX1)				48Vdc, 200 Ah
2	EC	Miraflores 383	HP 4000 (PBX1)	IP			
3	EC	Miraflores 222	HP 4000 (PBX1)	IP			
4	EC	Huérfanos 670	HP 4000 (PBX1)	IP			
5	L1	Talleres Neptuno	HP 4000 (PBX1)	E1 (1)	HP 3800	SIEMENS	48Vdc, 25Ah
6	L1	San Pablo	HP 4000 (PBX1)	PAR DE COBRE			
7	L1	Neptuno	HP 4000 (PBX1)	PAR DE COBRE			
8	L1	Pajaritos	HP 4000 (PBX1)	PAR DE COBRE (6)	HP 3550	SIEMENS	48Vdc, 25Ah
9	L1	Las Rejas	HP 4000 (PBX1)	PAR DE COBRE			
10	L1	Ecuador	HP 4000 (PBX1)	PAR DE COBRE			
11	L1	Alberto Hurtado	HP 4000 (PBX1)	PAR DE COBRE			
12	L1	Universidad de Santiago	HP 4000 (PBX1)	PAR DE COBRE			



ID	LÍNEA	ESTACIÓN	PBX CENTRAL	ENLACE	PBX REMOTA	MARCA	RESPALDO ENERGÍA
13	L1	Estación Central	HP 4000 (PBX1)	PAR DE COBRE			
14	L1	ULA	HP 4000 (PBX1)	PAR DE COBRE			
15	L1	República	HP 4000 (PBX1)	PAR DE COBRE			
16	L1	Los Héroes	HP 4000 (PBX1)	PAR DE COBRE			
17	L1	La Moneda	HP 4000 (PBX1)	PAR DE COBRE			
18	L1	Universidad de Chile	HP 4000 (PBX1)	PAR DE COBRE			
19	L1	Santa Lucía	HP 4000 (PBX1)	PAR DE COBRE			
20	L1	Universidad Católica	HP 4000 (PBX1)	PAR DE COBRE			
21	L1	Baquedano	HP 4000 (PBX1)	PAR DE COBRE			
22	L1	Salvador	HP 4000 (PBX1)	PAR DE COBRE			
23	L1	Manuel Montt	HP 4000 (PBX1)	PAR DE COBRE			
24	L1	Pedro de Valdivia	HP 4000 (PBX1)	PAR DE COBRE			
25	L1	Los Leones	HP 4000 (PBX1)	PAR DE COBRE			
26	L1	Tobalaba	HP 4000 (PBX1)	PAR DE COBRE			
27	L1	El Golf	HP 4000 (PBX1)	PAR DE COBRE			
28	L1	Alcántara	HP 4000 (PBX1)	PAR DE COBRE			
29	L1	Escuela Militar	HP 4000 (PBX1)	PAR DE COBRE			
30	L1 EX	Manquehue	RED GIGA (OTN)	IP	HP 3550	SIEMENS	48Vdc, 25Ah
31	L1 EX	Hernando de Magallanes	RED GIGA (OTN)	IP	HP 3550	SIEMENS	48Vdc, 25Ah
32	L1 EX	Los Dominicos	RED GIGA (OTN)	IP	HP 3550	SIEMENS	48Vdc, 25Ah
33	L2	Talleres Lo Ovalle	HP 4000 (PBX1)	MULTIPAR COBRE			
34	L2	Vespucio Norte	HP 4000 (PBX1)	OTN	KX-TDA 100	PANASONIC	24 Vdc, 5 Ah
35	L2	Zapadores	HP 4000 (PBX1)	OTN	KX-TD8/16	PANASONIC	24 Vdc, 5 Ah
36	L2	Dorsal	HP 4000 (PBX1)	OTN	KX-TD8/16	PANASONIC	24 Vdc, 5 Ah
37	L2	Einstein	HP 4000 (PBX1)	OTN	KX-TD8/16	PANASONIC	24 Vdc, 5 Ah
38	L2	Cementerios	HP 4000 (PBX1)	OTN	KX-TD8/16	PANASONIC	24 Vdc, 5 Ah
39	L2	Cerro Blanco	HP 4000 (PBX1)	OTN	KX-TD8/16	PANASONIC	24 Vdc, 5 Ah
40	L2	Patronato	HP 4000 (PBX1)	OTN	KX-TD8/16	PANASONIC	24 Vdc, 5 Ah
41	L2	Puente Cal y Canto	HP 4000 (PBX1)	PAR DE COBRE (6)			
42	L2	Santa Ana	HP 4000 (PBX1)	PAR DE COBRE			
43	L2	Los Héroes	HP 4000 (PBX1)	PAR DE COBRE			
44	L2	Toesca	HP 4000 (PBX1)	PAR DE COBRE			
45	L2	Parque O'Higgins	HP 4000 (PBX1)	PAR DE COBRE			
46	L2	Rondizzoni	HP 4000 (PBX1)	PAR DE COBRE			
47	L2	Franklin	HP 4000 (PBX1)	PAR DE COBRE			
48	L2	El Llano	HP 4000 (PBX1)	PAR DE COBRE			
49	L2	San Miguel	HP 4000 (PBX1)	PAR DE COBRE			
50	L2	Lo Vial	HP 4000 (PBX1)	PAR DE COBRE			
51	L2	Departamental	HP 4000 (PBX1)	PAR DE COBRE			
52	L2	Ciudad del Niño	HP 4000 (PBX1)	PAR DE COBRE			

ID	LÍNEA	ESTACIÓN	PBX CENTRAL	ENLACE	PBX REMOTA	MARCA	RESPALDO ENERGÍA
53	L2	Lo Ovalle	HP 4000 (PBX1)	MULTIPAR COBRE			
54	L2	El Parrón	HP 4000 (PBX1)	OTN (SIEMENS)	KX-TD8/16	PANASONIC	24 Vdc, 5 Ah
55	L2	La Cisterna	HP 4000 (PBX1)	OTN (SIEMENS)	KX-TD8/16	PANASONIC	24 Vdc, 5 Ah
56	L4	Cocheras Quilín	HP 4000 (PBX2)	OTN (SIEMENS)			
57	L4	Talleres Puente Alto	HP 4000 (PBX2)	E1 (1)	HP 4000	SIEMENS	48Vdc, 200 Ah
58	L4	Tobalaba	HP 4000 (PBX2)	OTN (SIEMENS)	HP 1150	SIEMENS	UPS OTN
59	L4	Cristóbal Colón	HP 4000 (PBX2)	OTN (SIEMENS)	HP 1130	SIEMENS	UPS OTN
60	L4	Francisco Bilbao	HP 4000 (PBX2)	OTN (SIEMENS)	HP 1150	SIEMENS	UPS OTN
61	L4	Príncipe de Gales	HP 4000 (PBX2)	OTN (SIEMENS)	HP 1150	SIEMENS	UPS OTN
62	L4	Simon Bolívar	HP 4000 (PBX2)	OTN (SIEMENS)	HP 1120	SIEMENS	UPS OTN
63	L4	Plaza Egaña	HP 4000 (PBX2)	OTN (SIEMENS)	HP 1150	SIEMENS	UPS OTN
64	L4	Los Orientales	HP 4000 (PBX2)	OTN (SIEMENS)	HP 1150	SIEMENS	UPS OTN
65	L4	Rotonda Grecia	HP 4000 (PBX2)	OTN (SIEMENS)	HP 1130	SIEMENS	UPS OTN
66	L4	Los Presidentes	HP 4000 (PBX2)	OTN (SIEMENS)	HP 1130	SIEMENS	UPS OTN
67	L4	Rotonda Quilín	HP 4000 (PBX2)	OTN (SIEMENS)	HP 1130	SIEMENS	UPS OTN
68	L4	Las Torres	HP 4000 (PBX2)	OTN (SIEMENS)	HP 1130	SIEMENS	UPS OTN
69	L4	Macul	HP 4000 (PBX2)	OTN (SIEMENS)	HP 1150	SIEMENS	UPS OTN
70	L4	Vicuña Mackenna	HP 4000 (PBX2)	OTN (SIEMENS)	HP 1130	SIEMENS	UPS OTN
71	L4	Vicente Valdés	HP 4000 (PBX2)	OTN (SIEMENS)	HP 1150	SIEMENS	UPS OTN
72	L4	Rojas Magallanes	HP 4000 (PBX2)	OTN (SIEMENS)	HP 1120	SIEMENS	UPS OTN
73	L4	Trinidad	HP 4000 (PBX2)	OTN (SIEMENS)	HP 1120	SIEMENS	UPS OTN
74	L4	San José de la Estrella	HP 4000 (PBX2)	OTN (SIEMENS)	HP 1120	SIEMENS	UPS OTN
75	L4	Los Quillayes	HP 4000 (PBX2)	OTN (SIEMENS)	HP 1120	SIEMENS	UPS OTN
76	L4	Elisa Correa	HP 4000 (PBX2)	OTN (SIEMENS)	HP 1120	SIEMENS	UPS OTN
77	L4	Hospital Sotero del Río	HP 4000 (PBX2)	OTN (SIEMENS)	HP 1120	SIEMENS	UPS OTN
78	L4	Protectora de la Infancia	HP 4000 (PBX2)	OTN (SIEMENS)	HP 1120	SIEMENS	UPS OTN
79	L4	Las Mercedes	HP 4000 (PBX2)	OTN (SIEMENS)	HP 1130	SIEMENS	UPS OTN
80	L4	Plaza Puente Alto	HP 4000 (PBX2)	OTN (SIEMENS)	HP 1120	SIEMENS	UPS OTN
81	L4A	La Cisterna	HP 4000 (PBX2)	OTN (SIEMENS)	OPEN BUSINESS	SIEMENS	UPS OTN
82	L4A	San Ramón	HP 4000 (PBX2)	OTN (SIEMENS)	HP 1130	SIEMENS	UPS OTN
83	L4A	Santa Rosa	HP 4000 (PBX2)	OTN (SIEMENS)	HP 1130	SIEMENS	UPS OTN
84	L4A	La Granja	HP 4000 (PBX2)	OTN (SIEMENS)	HP 1130	SIEMENS	UPS OTN
85	L4A	Santa Julia	HP 4000 (PBX2)	OTN (SIEMENS)	HP 1130	SIEMENS	UPS OTN
86	L4A	Vicuña Mackenna	HP 4000 (PBX2)	OTN (SIEMENS)	HP 1130	SIEMENS	UPS OTN
87	L5	Talleres San Eugenio	HP 4000 (PBX1)	E1 (1)	HP 3550	SIEMENS	48Vdc, 25Ah
88	L5 EX	Plaza de Maipú	RED GIGA (OTN)	RED GIGA (OTN)	HP 3550 v8/9	SIEMENS	48 Vdc, 26Ah
89	L5 EX	Santiago Bueras	RED GIGA (OTN)	RED GIGA (OTN)	HP 3550 v8/9	SIEMENS	48 Vdc, 26Ah
90	L5 EX	Del Sol	RED GIGA (OTN)	RED GIGA (OTN)	HP 3550 v8/9	SIEMENS	48 Vdc, 26Ah
91	L5 EX	Monte Tabor	RED GIGA (OTN)	RED GIGA (OTN)	HP 3550 v8/9	SIEMENS	48 Vdc, 26Ah
92	L5 EX	Las Parcelas	RED GIGA (OTN)	RED GIGA (OTN)	HP 3550 v8/9	SIEMENS	48 Vdc, 26Ah

ID	LÍNEA	ESTACIÓN	PBX CENTRAL	ENLACE	PBX REMOTA	MARCA	RESPALDO ENERGÍA
93	L5 EX	Laguna Sur	RED GIGA (OTN)	RED GIGA (OTN)	HP 3550 v8/9	SIEMENS	48 Vdc, 26Ah
94	L5 EX	Barrancas	RED GIGA (OTN)	RED GIGA (OTN)	HP 3550 v8/9	SIEMENS	48 Vdc, 26Ah
95	L5 EX	Pudahuel	RED GIGA (OTN)	RED GIGA (OTN)	HP 3550 v8/9	SIEMENS	48 Vdc, 26Ah
96	L5 EX	San Pablo	RED GIGA (OTN)	RED GIGA (OTN)	HP 3550 v8/9	SIEMENS	48 Vdc, 26Ah
97	L5 EX	Lo Prado	RED GIGA (OTN)	RED GIGA (OTN)	HP 3550 v8/9	SIEMENS	48 Vdc, 26Ah
98	L5 EX	Blanqueado	RED GIGA (OTN)	RED GIGA (OTN)	HP 3550 v8/9	SIEMENS	48 Vdc, 26Ah
99	L5 EX	Gruta de Lourdes	RED GIGA (OTN)	RED GIGA (OTN)	HP 3550 v8/9	SIEMENS	48 Vdc, 26Ah
100	L5	Quinta Normal	HP 4000 (PBX1)	OTN (COMUNICACIONES)	KX-TD12/32	PANASONIC	24 Vdc, 5 Ah
101	L5	Libertad	HP 4000 (PBX1)	OTN (COMUNICACIONES)	KX-TD8/16	PANASONIC	24 Vdc, 5 Ah
102	L5	Ricardo Cumming	HP 4000 (PBX1)	OTN (COMUNICACIONES)	KX-TD8/16	PANASONIC	24 Vdc, 5 Ah
103	L5	Santa Ana	HP 4000 (PBX1)	OTN (COMUNICACIONES)			
104	L5	Plaza de Armas	HP 4000 (PBX1)	OTN (COMUNICACIONES)	HP 3550	SIEMENS	48Vdc, 25Ah
105	L5	Bellas Artes	HP 4000 (PBX1)	OTN (COMUNICACIONES)			
106	L5	Baquedano	HP 4000 (PBX1)	OTN (COMUNICACIONES)			
107	L5	Parque Bustamante	HP 4000 (PBX1)	OTN (COMUNICACIONES)			
108	L5	Santa Isabel	HP 4000 (PBX1)	OTN (COMUNICACIONES)			
109	L5	Irrazával	HP 4000 (PBX1)	OTN (COMUNICACIONES)			
110	L5	Ñuble	HP 4000 (PBX1)	OTN (COMUNICACIONES)			
111	L5	Rodrigo de Araya	HP 4000 (PBX1)	OTN (COMUNICACIONES)			
112	L5	Carlos Valdovinos	HP 4000 (PBX1)	OTN (COMUNICACIONES)			
113	L5	Camino Agrícola	HP 4000 (PBX1)	OTN (COMUNICACIONES)			
114	L5	San Joaquín	HP 4000 (PBX1)	OTN (COMUNICACIONES)			
115	L5	Pedrero	HP 4000 (PBX1)	OTN (COMUNICACIONES)			
116	L5	Mirador Azul	HP 4000 (PBX1)	OTN (COMUNICACIONES)			
117	L5	Bellavista La Florida	HP 4000 (PBX1)	OTN (COMUNICACIONES)			
118	L5	Vicente Valdés	HP 4000 (PBX1)	OTN (COMUNICACIONES)	KX-TD8/16	PANASONIC	

**Tabla N° 3:** Detalle de Centrales Telefónicas

Cuando no se indica la existencia de una central telefónica en la columna *PBX REMOTA*, quiere decir que los anexos están conectados directamente con la central HP4000 ubicada en Edificio Central (EC):

## 2.2.2. Detalle de equipamiento instalado en Plantas Centrales

UBICACIÓN	TIPO	CANTIDAD
Central L1,L2 y L5 (HP4K)	SLMA24	39
Central L1,L2 y L5 (HP4K)	SLMO24	33
Central L1,L2 y L5 (HP4K)	RG	6
Central L1,L2 y L5 (HP4K)	DIU-N2	6
Central L1,L2 y L5 (HP4K)	DIUT2-E1	2
Central L1,L2 y L5 (HP4K)	TM2LP	11
Central L1,L2 y L5 (HP4K)	SIUX2	2
Central L1,L2 y L5 (HP4K)	STMI2	1
Central L1,L2 y L5 (HP4K)	STMI4	2
Central L1,L2 y L5 (HP4K)	STMD3	1
Central L4 SEAT (HP4K)	SLMA24	20
Central L4 SEAT (HP4K)	SLMO24	4
Central L4 SEAT (HP4K)	RG	3
Central L4 SEAT (HP4K)	DIU-N2	3
Central L4 SEAT (HP4K)	TM2LP	1
Central L4 SEAT (HP4K)	SIUX2	3
Central L4 TPA (HP4K)	SLMA24	5
Central L4 TPA (HP4K)	SLMO24	1
Central L4 TPA (HP4K)	RG	1
Central L4 TPA (HP4K)	DIU-N2	2
Central L4 TPA (HP4K)	TM2LP	1
Central L4 TPA (HP4K)	SIUX2	1
Central de TNE (HP3800)	SLMO2	3
Central de TNE (HP3800)	SLMA	4
Central de TNE (HP3800)	TM2LP	1
Central de TNE (HP3800)	DIUN2	1
Central TSE(HP3550)	SLA	3
Central TSE(HP3550)	TLA	1
Central TSE(HP3550)	SLU	2
Central TSE(HP3550)	TS2N	1
Central TSE(HP3550)	SLA24N	1

**Tabla N° 4:** Detalle de equipamiento por Central

### 2.2.3. Parque de teléfonos

ID	LÍNEA	UBICACIÓN	CITÓFONOS	ANALOGOS AISLADOS	ANALOGO CERCANO A PUNTO DE RED	DIGITAL	IP	TOTAL
1	EC	Alameda 1414	0	0	140	776	8	924
2	EC	Miraflores 383	0	0	0	0	41	41
3	EC	Miraflores 222	0	0	0	0	23	23
4	EC	Huérfanos 670	0	0	0	0	176	176
5	L1	Talleres Neptuno	0	0	90	71	6	167
6	L1	San Pablo	0	3	8	0	0	11
7	L1	Neptuno	0	3	2	0	0	5
8	L1	Pajaritos	5	4	9	3	0	21
9	L1	Las Rejas	0	3	2	0	0	5
10	L1	Ecuador	0	3	2	0	0	5
11	L1	A. Hurtado	0	3	2	0	0	5
12	L1	U. de Santiago	0	3	2	0	0	5
13	L1	Estación Central	0	4	2	0	0	6
14	L1	ULA	0	3	2	0	0	5
15	L1	República	0	3	3	0	0	6
16	L1	Los Héroes	0	4	7	0	0	11
17	L1	La Moneda	0	3	10	6	0	19
18	L1	U. de Chile	0	4	18	0	4	26
19	L1	Santa Lucía	0	3	5	0	0	8
20	L1	U. Católica	0	3	3	0	0	6
21	L1	Baquedano	0	4	2	0	0	6
22	L1	Salvador	0	3	4	0	0	7
23	L1	Manuel Montt	0	3	2	0	0	5
24	L1	Pedro de Valdivia	0	3	3	0	0	6
25	L1	Los Leones	0	3	3	0	0	6
26	L1	Tobalaba	0	4	6	0	0	10
27	L1	El Golf	0	3	3	0	0	6

ID	LÍNEA	UBICACIÓN	CITÓFONOS	ANALOGOS AISLADOS	ANALOGO CERCANO A PUNTO DE RED	DIGITAL	IP	TOTAL
28	L1	Alcántara	0	3	2	0	0	5
29	L1	Escuela Militar	0	3	6	0	0	9
30	L1 EX	Manquehue	23	7	9	6	0	45
31	L1 EX	H. Magallanes	5	7	3	2	0	17
32	L1 EX	Los Dominicos	11	8	7	6	0	32
33	L2	Talleres Lo Ovalle	0	0	20	0	0	20
34	L2	Vespucio Norte	18	8	9	0	0	35
35	L2	Zapadores	11	5	5	0	0	21
36	L2	Dorsal	11	6	2	0	0	19
37	L2	Einstein	11	7	6	0	0	24
38	L2	Cementerios	11	6	3	0	0	20
39	L2	Cerro Blanco	11	5	3	0	0	19
40	L2	Patronato	12	5	5	0	0	22
41	L2	Puente Cal y Canto	0	4	14	0	10	28
42	L2	Santa Ana	0	3	5	0	0	8
43	L2	Los Héroes	0	4	6	0	0	10
44	L2	Toesca	0	3	3	0	0	6
45	L2	Parque Ohiggins	0	3	2	0	0	5
46	L2	Rondizzoni	0	3	2	0	0	5
47	L2	Franklin	0	3	3	0	0	6
48	L2	El Llano	0	3	4	0	0	7
49	L2	San Miguel	0	3	4	0	0	7
50	L2	Lo Vial	0	3	2	0	0	5
51	L2	Departamental	0	3	3	0	0	6
52	L2	Ciudad del Niño	0	3	3	0	0	6
53	L2	Lo Ovalle	0	3	6	0	0	9
54	L2	El Parrón	12	4	3	0	0	19
55	L2	La Cisterna	15	7	11	0	0	33

ID	LÍNEA	UBICACIÓN	CITÓFONOS	ANALOGOS AISLADOS	ANALOGO CERCANO A PUNTO DE RED	DIGITAL	IP	TOTAL
56	L4	Cocheras Quilín	0	5	23	1	0	29
57	L4	Talleres Puente Alto	0	5	104	16	0	125
58	L4	Tobalaba	26	7	22	0	2	57
59	L4	Cristóbal Colón	12	6	3	0	0	21
60	L4	Francisco Bilbao	13	5	3	0	0	21
61	L4	Príncipe de Gales	12	5	2	0	0	19
62	L4	Simon Bolívar	15	5	2	0	0	22
63	L4	Plaza Egaña	14	5	9	0	0	28
64	L4	Los Orientales	12	6	2	0	0	20
65	L4	Rotonda Grecia	17	8	6	0	0	31
66	L4	Los Presidentes	12	5	2	0	0	19
67	L4	Rotonda Quilín	15	9	5	0	0	29
68	L4	Las Torres	12	6	2	0	0	20
69	L4	Macul	16	5	3	0	0	24
70	L4	Vicuña Mackenna	11	7	17	0	0	35
71	L4	Vicente Valdés	18	7	13	0	0	38
72	L4	Rojas Magallanes	9	4	2	0	0	15
73	L4	Trinidad	9	4	3	0	0	16
74	L4	San José de la Estrella	9	4	2	0	0	15
75	L4	Los Quillayes	9	4	2	0	0	15
76	L4	Elisa Correa	9	4	2	0	0	15
77	L4	Hosp Sotero del Río	16	5	5	0	0	26
78	L4	Prot. de la Infancia	9	4	2	0	0	15
79	L4	Las Mercedes	12	5	6	0	0	23
80	L4	Plaza Puente Alto	19	5	17	0	0	41
81	L4A	La Cisterna	29	7	11	2	0	49
82	L4A	San Ramón	12	4	2	0	0	18
83	L4A	Santa Rosa	18	5	2	0	0	25

ID	LÍNEA	UBICACIÓN	CITÓFONOS	ANALOGOS AISLADOS	ANALOGO CERCANO A PUNTO DE RED	DIGITAL	IP	TOTAL
84	L4A	La Granja	12	4	2	0	0	18
85	L4A	Santa Julia	12	4	2	0	0	18
86	L4A	Vicuña Mackenna	0	5	3	0	0	8
87	L5	Talleres San Eugenio	0	0	42	15	0	57
88	L5 EX	Plaza de Maipú	0	6	1	0	2	9
89	L5 EX	Santiago Bueras	0	6	0	0	2	8
90	L5 EX	Del Sol	0	6	4	2	7	19
91	L5 EX	Monte Tabor	0	6	0	0	2	8
92	L5 EX	Las Parcelas	0	7	0	0	2	9
93	L5 EX	Laguna Sur	0	5	1	0	2	8
94	L5 EX	Barrancas	0	6	0	0	2	8
95	L5 EX	Pudahuel	0	7	3	0	5	15
96	L5 EX	San Pablo	0	6	2	0	2	10
97	L5 EX	Lo Prado	0	5	1	0	2	8
98	L5 EX	Blanqueado	0	5	2	4	2	13
99	L5 EX	Gruta de Lourdes	0	8	3	0	2	13
100	L5	Quinta Normal	15	7	8	0	0	30
101	L5	Libertad	0	1	1	0	0	2
102	L5	Ricardo Cumming	11	7	3	0	0	21
103	L5	Santa Ana	0	4	12	0	1	17
104	L5	Plaza de Armas	3	6	2	3	0	14
105	L5	Bellas Artes	0	3	2	0	0	5
106	L5	Baquedano	0	4	11	0	0	15
107	L5	Parque Bustamante	0	3	3	0	0	6
108	L5	Santa Isabel	0	3	4	0	0	7
109	L5	Irrarrázaval	0	3	8	0	0	11
110	L5	Ñuble	0	3	2	0	0	5
111	L5	Rodrigo de Araya	0	3	2	0	0	5



ID	LÍNEA	UBICACIÓN	CITÓFONOS	ANALOGOS AISLADOS	ANALOGO CERCANO A PUNTO DE RED	DIGITAL	IP	TOTAL
112	L5	Carlos Valdovinos	0	3	4	0	0	7
113	L5	Camino Agrícola	0	3	2	0	0	5
114	L5	San Joaquín	0	3	2	0	0	5
115	L5	Pedrero	0	3	4	0	0	7
116	L5	Mirador Azul	0	3	4	0	0	7
117	L5	Bellavista La Florida	0	3	10	0	0	13
118	L5	Vicente Valdés	14	5	8	0	0	27
TOTAL			588	501	913	913	303	3.218

**Tabla N° 5:** Detalle del parque total de anexos

METRO cuenta con un parque de 3.218 aparatos telefónicos distribuidos entre aparatos análogos (ubicados en Nichos, Sala de Ventilación, Sala de Sub Estación Rectificadora, Sala de Bombas, Comedores, Paramédico, Local Técnico, Tímpanos, SAF, Sala Tableros, Oficinas Jefe Estación, Boletería, PML y CPSS), anexos digitales, anexos IP e intercomunicadores (ubicados en Ascensores, Escalas mecánicas, Acceso y Nicho).

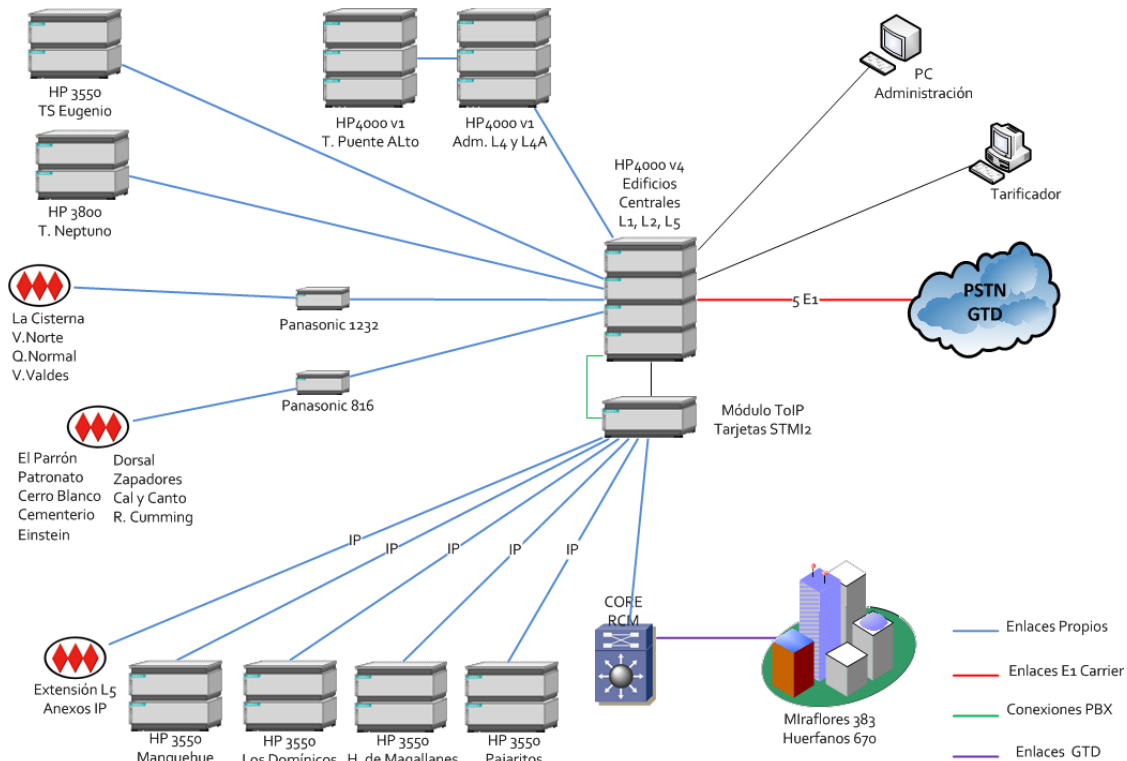
No obstante, se estima el crecimiento promedio en alrededor de 2 (dos) anexos mensuales, sobre el parque de anexos existentes en las plantas centrales y remotas.

**REQ3.** Adicionalmente, la infraestructura telefónica cuenta con correo de Voz con una capacidad total para 2200 usuarios, la cual está conformada por los siguientes equipos y deberá ser soportada por el PROVEEDOR durante la migración a IP:

SISTEMA	MODELO	SERVICIO	Capacidad de Anexos
HICOM	VM Confort 2000	Correo de Voz	1000
HICOM	VM Confort 2000	Operadora	1200

**Tabla N° 6:** Detalle correo de voz

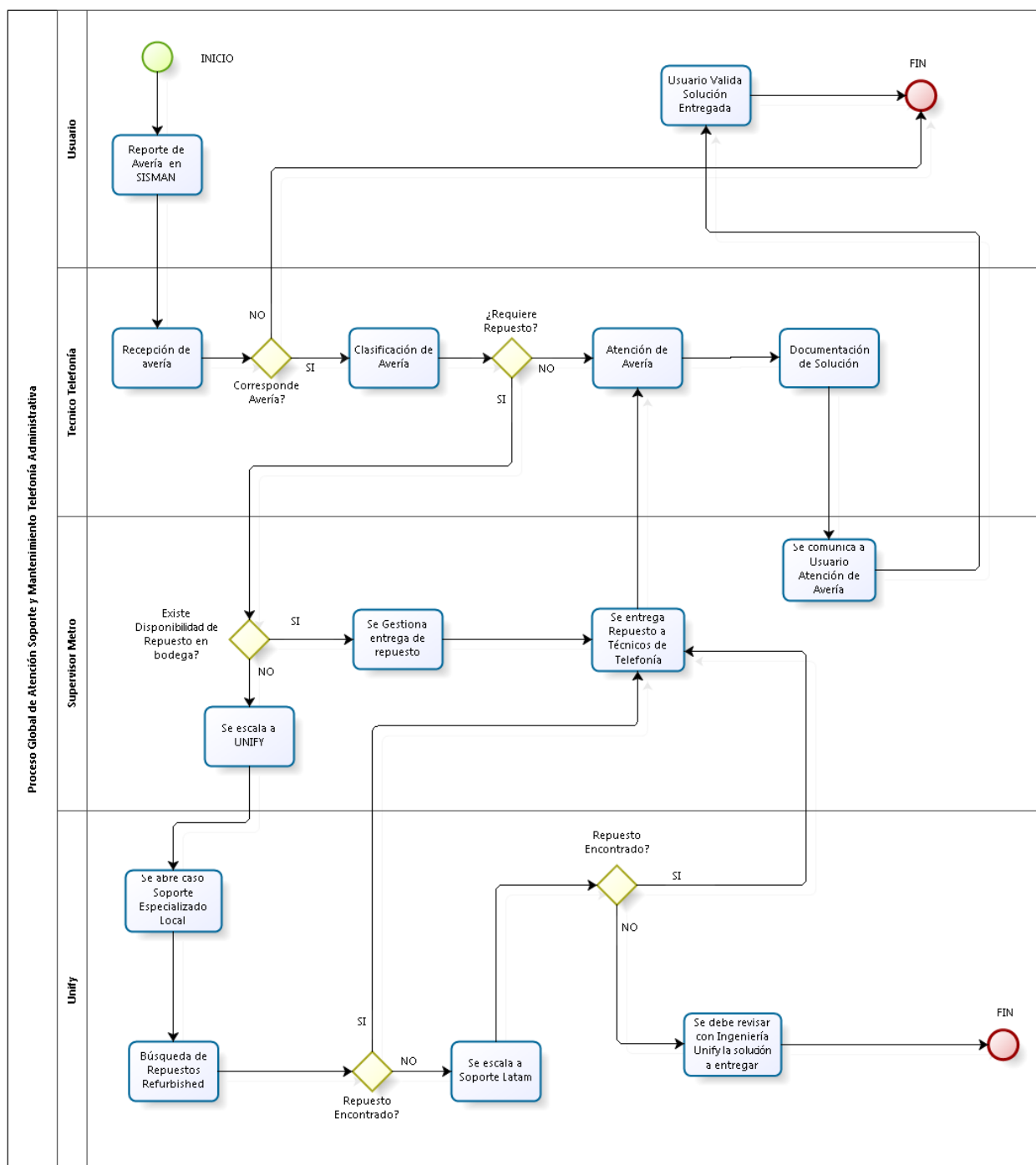
En la Figura N° 1 a continuación, se incorpora el diagrama de conectividad para la infraestructura de Telefonía Administrativa de METRO.



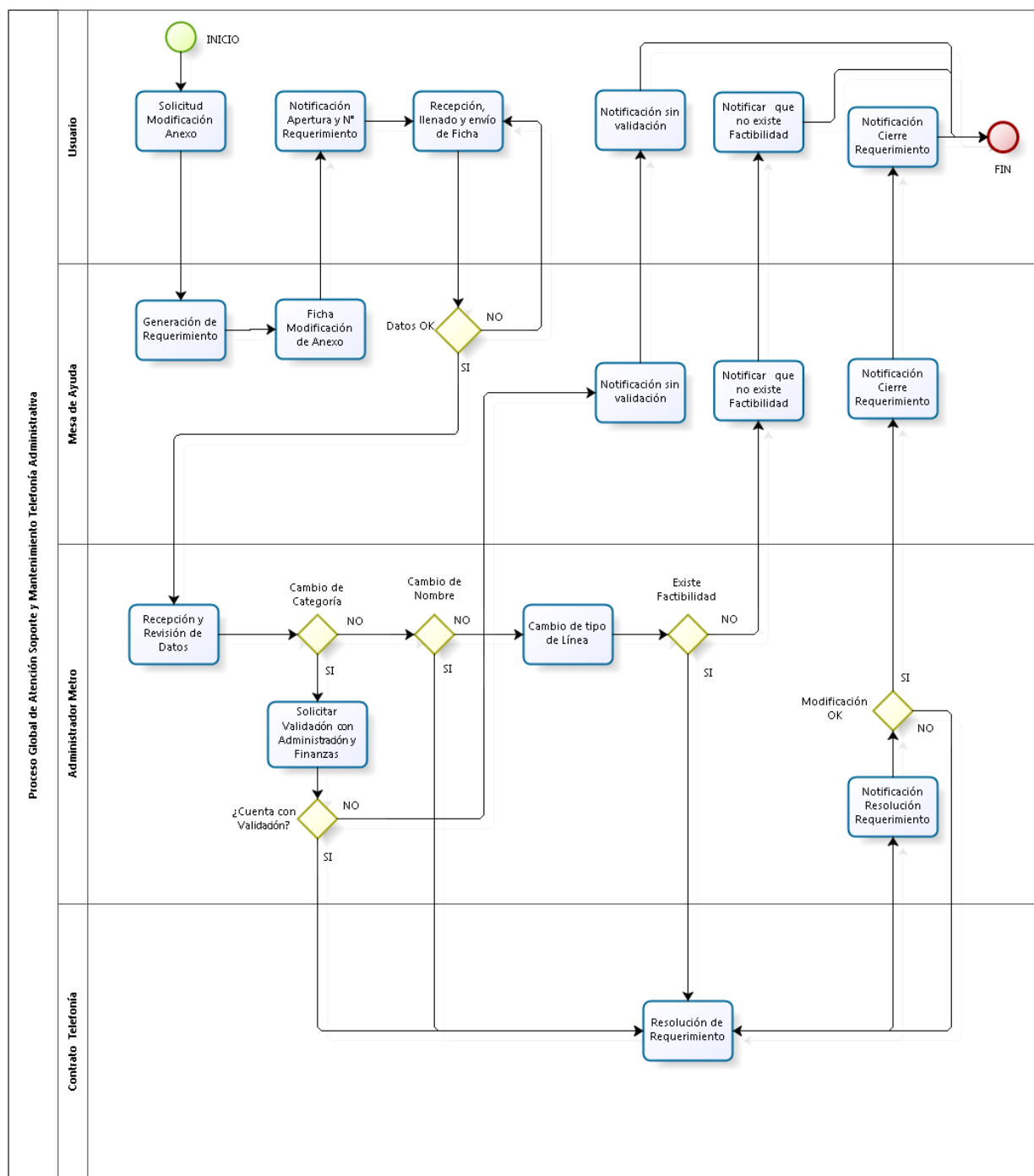
**Figura N° 1:** Diagrama de conectividad Infraestructura Telefónica.

#### 2.2.4. Soporte y Mantenimiento Telefonía METRO

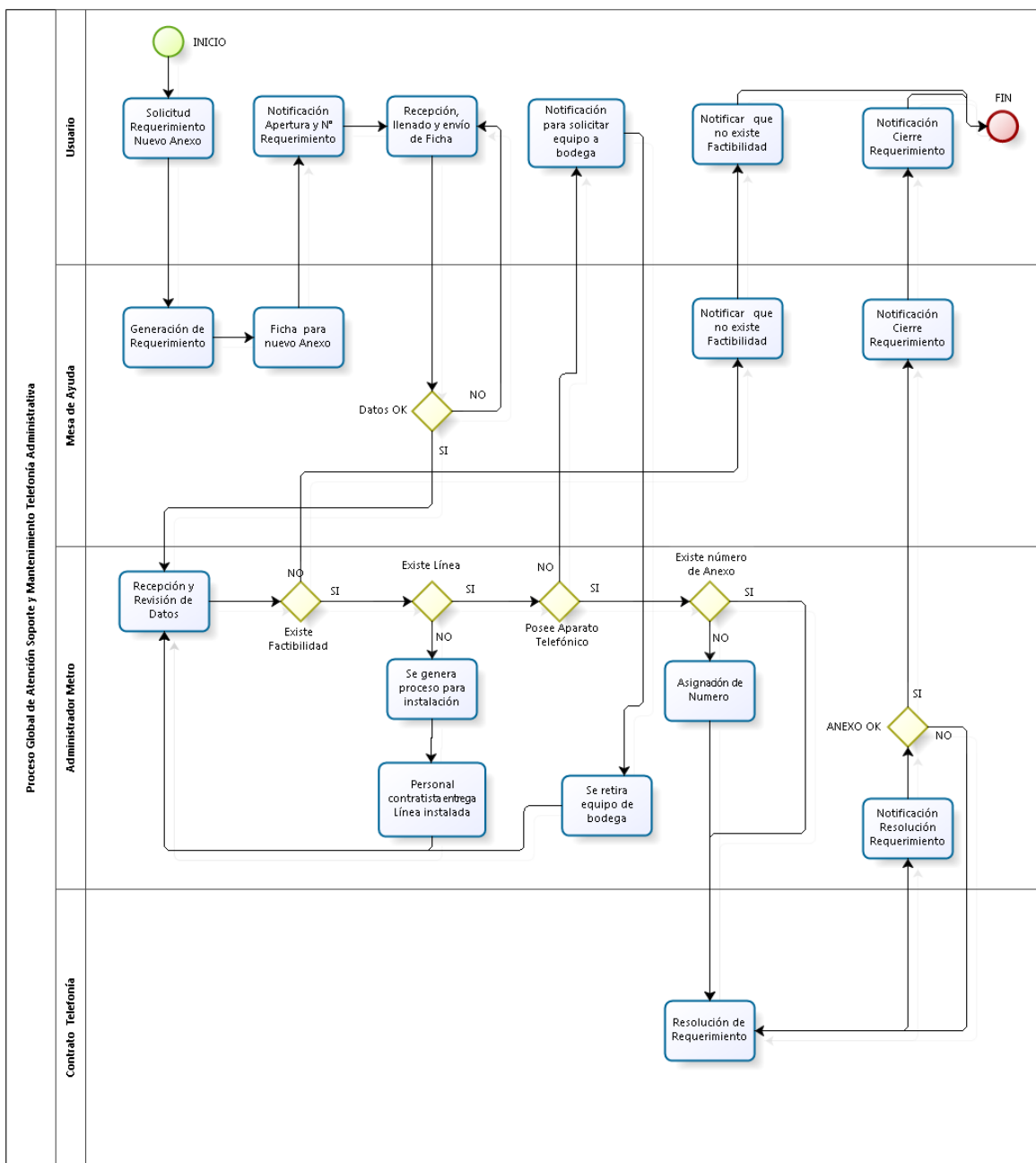
En la actualidad, el servicio de soporte de mantenimiento de la Telefonía comprende tres grandes categorías, la atención de averías, mantenimiento preventivo básico y mantenimiento correctivo ante fallas. En términos generales el proceso de soporte telefónico se representa en los siguientes diagramas de procesos:



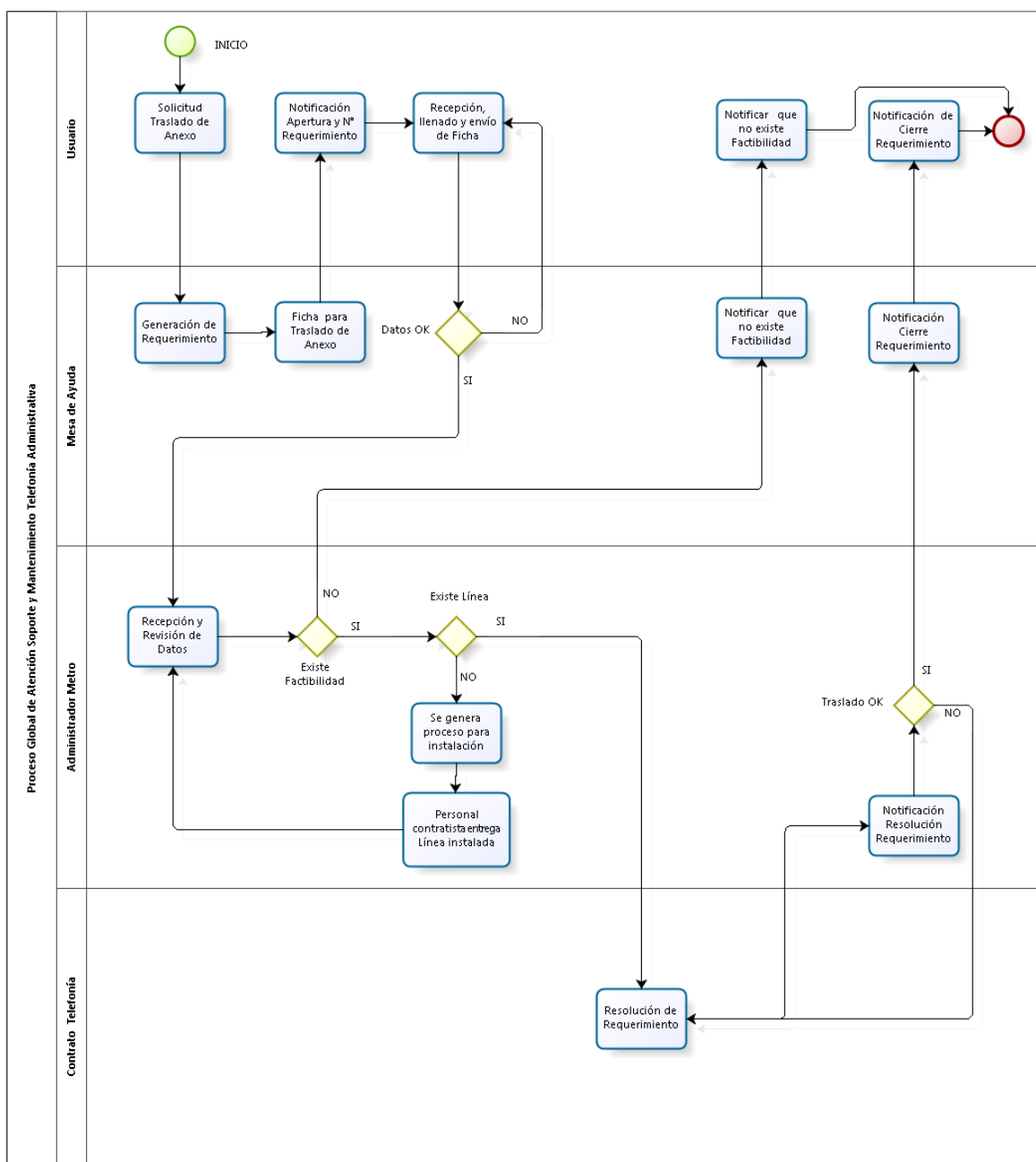
**Figura N° 2:** Diagrama de Procesos: Reporte de Averías.



**Figura N° 3:** Diagrama de Procesos: Modificación de Anexos.



**Figura N° 4:** Diagrama de Procesos: Nuevo Anexo.



**Figura N° 5:** Diagrama de Procesos: Traslado de Anexo.

### 2.2.5. Infraestructura Proyecto 63

Dentro de los nuevos proyectos de METRO está en etapa de construcción de las nuevas líneas 6 y 3 las cuales comprenderán 27 estaciones y 2 Talleres, este proyecto contempla una solución para la telefonía basada en tecnología IP, con un Call Manager CISCO, el cual se interconectará con la actual central Telefónica Principal de METRO. Este proyecto considera la instalación de un parque de 1386 aparatos telefónicos distribuidos en las estaciones, Talleres y oficinas administrativas de estas líneas.

Central Telefónica	Cantidad de Anexos sin SLM	Cantidad de Anexos con salida SLM	Cantidad de Anexos con salida SLM + Móviles	Cantidad de Anexos con salida SLM + Móviles + Internacional
Call Manager CISCO	913	208	217	48

**Tabla N° 7:** Distribución de anexos Proyecto Líneas 6 y 3.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. OBJETIVOS GLOBALES**

- REQ4.** Renovar la infraestructura y sistemas de telefonía obsoletos, mediante la implementación de tecnologías de mercado (IP digital) en versión básica, compatibles con los nuevos proyectos P63 y que permitan participar a múltiples proveedores del mercado.
- REQ5.** Adquirir e implementar servicios de Outsourcing para la gestión y soporte de los sistemas de telefonía administrativa.

#### **3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

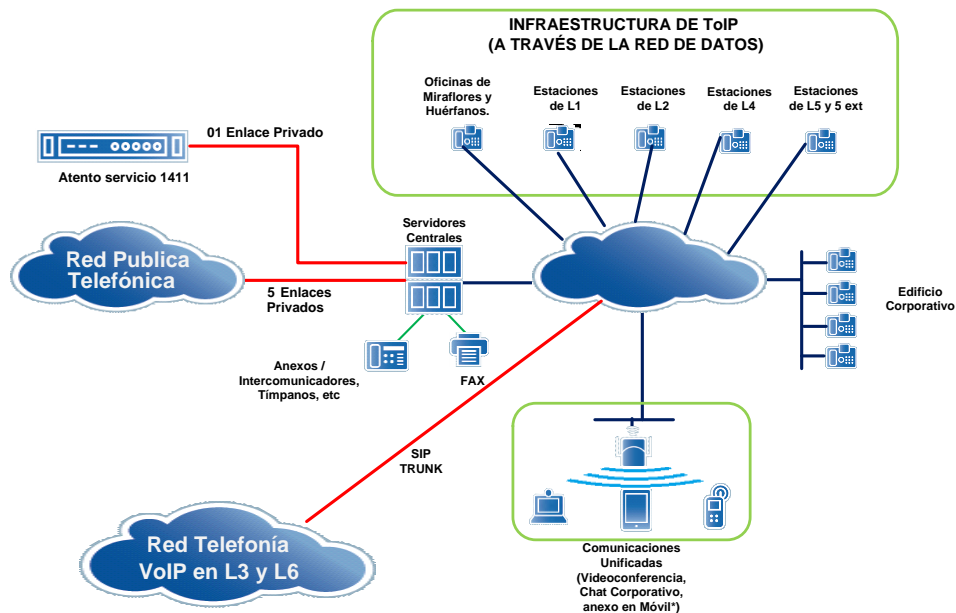
- REQ6.** Implementación y puesta en operación de servidores centrales de Telefonía IP (SCIP) en modalidad de Alta Disponibilidad (HA) con sus servicios de ToIP respectivos.
- REQ7.** Adquisición de equipos de telefonía IP para reemplazo de anexos análogos y digitales utilizados en dependencias de METRO.
- REQ8.** Adquisición, implementación y puesta en servicio de Gateways en estaciones para la conexión de teléfonos análogos.



## 4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la Renovación Tecnológica de la Infraestructura Telefónica de METRO, asegurando la compatibilidad con futuros proyectos y minimizando la obsolescencia, mediante la implementación de tecnología IP básica de mercado, con soporte y garantía de fábrica, además de la adquisición del servicio de Outsourcing para la Telefonía Administrativa, el cual, mediante un equipo técnico on-site soportará, gestionará, operará y mantendrá la actual infraestructura de Telefonía Administrativa mientras se realice la migración y todos los sistemas y equipos IP materia de esta licitación.

La renovación considera la provisión e instalación de servidores centrales para telefonía IP, que manejarán todas las comunicaciones internas entre anexos y las llamadas que METRO realice hacia la red pública. Los servidores centrales se instalarán en modalidad de Alta Disponibilidad (HA) mediante una configuración de equipamiento redundante, que asegure la disponibilidad del servicio de telefonía ante fallas de hardware o software, solución que se representa de forma conceptual en la siguiente figura.



**Figura N° 6:** Diagrama Conceptual solución ToIP METRO.

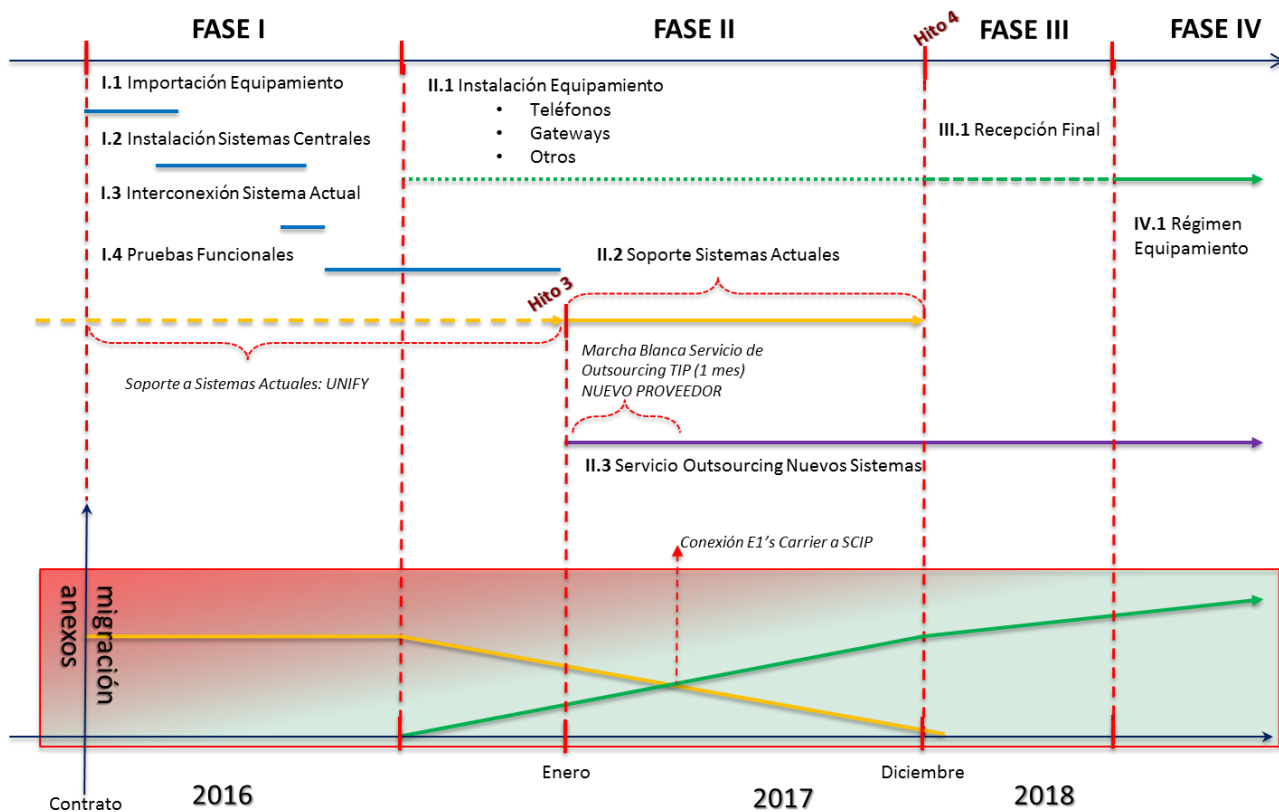
Los servidores centrales, deberán implementar un sistema de conexión con el mundo PSTN mediante E1 o SIP Trunk, dependiendo de las condiciones de borde de los contratos asociados al tráfico externo.

Por otro lado, para talleres y estaciones se considera la instalación de equipos Gateway con supervivencia, los cuales serán los encargados de dar conectividad a los anexos análogos distantes de puntos de red, intercomunicadores o citófonos con el mundo IP. Para los aparatos telefónicos análogos/digitales cercanos a un punto de red, se reemplazará el equipo existente por un anexo IP más su fuente de poder, conectándolo al punto de red más cercano, en general, el anexo del puesto de trabajo en cuestión se conectará al punto de red del mismo puesto al cual se conecta el PC o notebook de trabajo, para lo cual el anexo IP deberá tener las condiciones para permitir esta conexión en serie sin desmedro de las condiciones de conexión iniciales del equipamiento computacional existente.

El equipamiento en estaciones deberá considerar un sistema de sobrevivencia para la telefonía en caso de pérdida de conectividad con el servidor central, lo que permitirá mantener la comunicación interna entre anexos e intercomunicadores o citófonos, en caso de falla en la conectividad hacia edificios centrales y hacia el servidor central IP (SCIP). El proyecto no contempla salida a PSTN en estaciones.

En edificios centrales se reutilizará el cableado estructurado existente, destinado a la conectividad de datos de los sistemas computacionales en cada puesto de trabajo, adquiriendo solamente los aparatos telefónicos IP con licencia y la fuente de alimentación para el reemplazo de los anexos análogos y digitales a migrar.

Por último, para el parque de anexos IP existentes, se considera el reemplazo por equipos IP nuevos y sus respectivas fuentes de poder, conectándolos al mismo punto de red al cual se conecta el anexo IP a reemplazar y manteniendo la conectividad del equipo PC o notebook existente en el puesto de trabajo.



**Figura N° 7: Línea de tiempo del proyecto**

De acuerdo a la Figura N° 7, el proyecto se divide en 4 (cuatro) etapas o fases, cada una de las cuales se detalla a continuación (las fechas indicadas en la figura son solo referenciales).

#### 4.1. PRIMERA ETAPA (FASE I)

Esta etapa comienza con el cumplimiento del Hito 1 del proyecto correspondiente a la firma y liberación del contrato por parte de METRO y del PROVEEDOR y finaliza con la recepción y aceptación conforme por parte de METRO del laboratorio solicitado. En esta etapa el PROVEEDOR deberá cumplir los siguientes pasos:

##### 4.1.1. Importación de Equipamiento (I.1)

**REQ9.** Una vez iniciado el proyecto, luego de la firma del contrato, el Proveedor deberá realizar la importación del equipamiento, o de existir stock local, deberá hacer la entrega del equipamiento ofertado a METRO para su recepción, luego de la cual quedará disponible para que sea instalado.

#### 4.1.2. Instalación de Sistemas Centrales (I.2)

**REQ10.** El PROVEEDOR deberá Proveer, instalar y habilitar de acuerdo a lo solicitado, los Servidores Centrales de Telefonía IP (SCIP) en un rack que METRO disponibilizará en el SITE CENTRAL de METRO, ubicado en el edificio SEAT piso 3.

#### 4.1.3. Interconexión con Sistemas Actuales (I.3)

**REQ11.** El PROVEEDOR deberá interconectar mediante una E1, la solución de telefonía IP, con los actuales sistemas de telefonía Siemens ubicados en el 5° piso del edificio SEAT, pudiendo utilizar para esto, la red de Informática existente en el piso.

**REQ12.** El PROVEEDOR será responsable técnicamente de la habilitación del enlace E1 en el lado de la PBx Siemens. Para lo anterior, se dispone de 1 (una) tarjeta E1 con 2 (dos) interfaces PRI en la planta HP4000, que podrán ser utilizadas para este propósito. Toda intervención sobre la plataforma actual Siemens, será responsabilidad del PROVEEDOR ADJUDICADO, debiendo para esto habilitar y verificar la correcta operación de la conexión entre ambas plantas (SCIP y PBx Siemens).

**REQ13.** Una vez alcanzado el 50% de la migración de anexos IP, el PROVEEDOR deberá migrar las E1 o SIP TRUNK de conexión existente con planta externa (PSTN), para lo cual METRO coordinará con el Carrier respectivo la ejecución de esta actividad en horario preferentemente nocturno.

**REQ14.** El PROVEEDOR será responsable técnicamente de que la conectividad con el Carrier (Planta Externa) quede operativa de acuerdo a lo existente actualmente en dicho servicio, luego de la migración.

#### 4.1.4. Pruebas Funcionales (I.4)

**REQ15.** El PROVEEDOR deberá instalar un set de anexos, que serán utilizados como laboratorio de pruebas, este set deberá consistir en 2 IP Básicos, 3 IP Estándar, 2 IP Ejecutivos, 2 Videoteléfonos y 1 anexo IP para Secretaria. No obstante, las cantidades podrán ser reevaluadas al momento de la implementación.

**REQ16.** El PROVEEDOR deberá proponer un set de pruebas funcionales que demuestren completamente las funcionabilidades IP solicitadas en las presentes Especificaciones Técnicas, junto con un checklist que detalle los resultados

esperados, lo anterior será evaluado y aprobado para su ejecución por los especialistas del área de Comunicaciones de METRO. Una vez aprobadas, el PROVEEDOR pondrá en ejecución el laboratorio y deberá entregar un informe, en el formato que METRO definirá, con los resultados de estas.

**REQ17.** Una vez finalizadas las pruebas, a entera satisfacción de METRO, se procederá con la migración del resto de los anexos actuales dando término a la Fase I.

#### **4.2. SEGUNDA ETAPA (FASE II)**

Esta etapa comienza con el cumplimiento del Hito 2 del proyecto correspondiente al inicio de la instalación del equipamiento IP y finaliza con la recepción y aceptación conforme por parte de METRO de la instalación de todos los sistemas solicitados en la presente Licitación. En esta etapa el PROVEEDOR deberá cumplir los siguientes pasos:

##### **4.2.1. Instalación de Equipamiento (II.1)**

**REQ18.** El PROVEEDOR deberá habilitar los servicios IP e instalar todo el equipamiento central y remoto (Gateways/Routers), y los Anexos de acuerdo a la en cada una de las ubicaciones descritas.

**REQ19.** Se realizarán recepciones parciales de equipamiento, por proyecto al menos una al 50% de la implementación y otra con la recepción final de la plataforma IP total, y por equipos (anexos), cada vez que uno sea instalado (ver punto siguiente).

**REQ20.** El PROVEEDOR deberá proponer una ficha de recepción de equipamiento en terreno, que deberá ser firmada y recepcionada por el usuario destino del anexo o por un especialista del área de Comunicaciones de METRO que incluya al menos:

- i. Fecha de instalación
- ii. Modelo del anexo
- iii. Número de serie del anexo
- iv. Número de anexo
- v. Ubicación (con detalle dentro de la estación o edificio)
- vi. Usuario que recibe (con nombre y firma)
- vii. Cargo del usuario que recibe
- viii. Técnico que instala (con nombre y firma)

ix. Aceptación y conformidad de la inducción (cuando corresponda)

**REQ21.** Junto con el llenado de la ficha, El PROVEEDOR deberá entregar un manual (tríptico) de uso de las funciones mínimas (a definir en conjunto con METRO) de los anexos instalados, y realizar una inducción de las funciones mínimas de no más de 5 minutos cuando el anexo corresponda a un puesto de trabajo y el usuario respectivo se encuentre disponible.

#### 4.2.2. Soporte Sistemas Actuales (II.2)

**REQ22.** Periodo de Transición del Servicio: El PROVEEDOR deberá realizar el levantamiento de los servicios y procesos que actualmente tiene y ejecuta sobre los sistemas actuales al menos 1 mes antes del inicio del servicio.

**REQ23.** Durante la migración de los actuales anexos a la nueva tecnología IP, el PROVEEDOR deberá dar soporte de acuerdo a lo establecido en el Punto 5.1, a todos los sistemas en operación definidos en el punto 2.2 de las presentes especificaciones técnicas.

**REQ24.** El PROVEEDOR podrá proponer un sistema de migración que le permita ir dando de baja, en forma parcial, los sistemas de las actuales plantas telefónicas (centrales o remotas) disminuyendo de esta forma los elementos sujetos al “Soporte a Sistemas Actuales”, en la medida que se realice la migración de todos los anexos y/o servicios dependientes de estos elementos o plantas telefónicas. Lo anterior debe ser incluido en la carta Gantt del proyecto.

**REQ25.** El PROVEEDOR contará con un periodo de 1 mes de Marcha Blanca, desde el inicio del Servicio de Outsourcing sobre la plataforma actual. Dicho periodo, contará con la medición de los respectivos SLA’s asociados al servicio, sin embargo, no se aplicarán las multas respectivas cuando estos sean superados.

**REQ26.** El costo del soporte a la plataforma actual debe ser incluido dentro del proyecto de migración de la telefonía IP.

#### 4.2.3. Servicio Outsourcing Nuevos Sistemas (II.3)

- REQ27.** El PROVEEDOR, durante todo el periodo del contrato, deberá gestionar, operar, mantener y dar soporte a todos los nuevos sistemas IP, de acuerdo al punto 5, desde el momento en que estos sean instalados.
- REQ28.** El PROVEEDOR contará con un periodo de 1 (un) mes de Marcha Blanca para el Servicio de Outsourcing, desde que el primer anexo sea migrado y puesto en producción. Dicho periodo, contará con la medición de los respectivos SLA's asociados al servicio, sin embargo, no se aplicarán las multas respectivas cuando estos sean superados.
- REQ29.** El periodo de laboratorio, desde la instalación del Servidor SCIP junto con el set de equipos de prueba y sus pruebas asociadas, no serán parte de la Marcha Blanca.
- REQ30.** La garantía del equipamiento deberá aplicar desde el momento en que el equipamiento sea disponibilizado en las dependencias y recibido a conformidad por METRO.
- REQ31.** Una vez migrado el último anexo y el último servicio de telefonía de las plantas actuales, se dará por finalizado el servicio de **Soporte a Sistemas Actuales** y se continuará solamente con el **Servicio a Sistemas IP** hasta el final del contrato.

#### 4.3. TERCERA ETAPA (FASE III)

Esta etapa comienza con el cumplimiento del Hito 3 del proyecto, correspondiente a la recepción y aceptación conforme por parte de METRO, de la instalación de todos los sistemas solicitados en la presente Licitación, extendiéndose por al menos 1 (un) mes. En esta etapa el PROVEEDOR deberá cumplir los siguientes pasos:

##### 4.3.1. Recepción Final Equipamiento (III.1)

- REQ32.** Este hito se cumple con la recepción operativa del último sistema migrado, y mediante un acta de recepción final de todo el equipamiento instalado y de todos los nuevos sistemas IP implementados.

#### **4.4. CUARTA ETAPA (FASE IV)**

Esta etapa comienza con el cumplimiento del Hito 4 correspondiente a la instalación del último anexo considerado en el proyecto y se extiende por toda la duración del contrato. En esta etapa el PROVEEDOR deberá cumplir los siguientes pasos:

##### **4.4.1. Régimen Equipamiento (IV.1)**

- REQ33.** Una vez realizada la recepción final del equipamiento se dará inicio a la etapa de régimen. El PROVEEDOR deberá cumplir con el 100% de los SLA establecidos.
- REQ34.** El PROVEEDOR deberá cumplir con todos los requerimientos descritos en el punto 5.1 y 5.2.



## 5. SERVICIOS REQUERIDOS

En este punto se detallan los requerimientos que el PROVEEDOR deberá cumplir a lo largo de la Migración IP y a lo largo del proyecto de Outsourcing, describiendo las distintas etapas en general y en particular la migración de los sistemas y la actual infraestructura que el PROVEEDOR deberá soportar y mantener, durante todo el periodo de migración.

### 5.1. REQUERIMIENTOS

El PROVEEDOR deberá ejecutar este servicio durante toda la duración del contrato, de acuerdo a lo indicado en las Bases Administrativas:

#### 5.1.1. Horario del Servicio

El servicio de Telefonía Administrativa deberá ser operado en el siguiente horario:

Administrador del Servicio:

**REQ35.** Lunes a viernes on-site (excepto festivos): 09:30 a 18:30 horas.

Servicio de Técnicos deberá cubrir:

**REQ36.** Lunes a viernes on-site (excepto festivos): 08:00 a 20:00 horas.

Sábado on-site (excepto festivos): 09:30 a 18:30 horas.

**REQ37.** Turno fuera de horario: En los horarios no cubiertos por los puntos anteriores.

#### 5.1.2. Dotación de Personal

**REQ38.** La dotación de personal será de exclusiva responsabilidad del PROVEEDOR, definiéndola en función de la cantidad de requerimientos mensuales descritos en el punto 5.1.13 y de acuerdo a los SLA solicitados por METRO en el punto 5.1.14.

**REQ39.** Las estadísticas señaladas corresponden a la plataforma actual de telefonía TDM, por lo que METRO no garantiza que las cantidades declaradas se mantengan en el tiempo para la nueva plataforma de servicios de telefonía IP.

### 5.1.3. Mantenimiento Preventivo

- REQ40.** El PROVEEDOR deberá entregar anualmente a METRO (año proyecto) un plan de mantenimiento preventivo detallado, el cual debe considerar mantenciones de acuerdo a la periodicidad declarada en el punto actual para cada uno de los sistemas, a partir del inicio del contrato y sobre todo el equipamiento instalado, por el período total de vigencia de los servicios.
- REQ41.** Para el caso en que METRO adquiera nuevos elementos (equipamiento con sus garantías correspondientes) de forma directa al PROVEEDOR o a otros integradores del fabricante respectivo, durante la duración del contrato, los elementos adquiridos podrán incluirse en el servicio de Outsourcing bajo todas las condiciones expuestas en los servicios requeridos de la presente licitación, sin ser objeto de costos adicionales en el precio acordado al inicio del contrato.
- REQ42.** Será de cargo y responsabilidad del PROVEEDOR, el transporte o cualquier actividad que signifique el traslado de equipamiento suscrito al servicio, dentro y fuera de las dependencias de METRO. Para lo cual deberá contar con los seguros correspondientes.
- REQ43.** El servicio de Mantenimiento Preventivo deberá ser ejecutado en horario de común acuerdo entre METRO y el PROVEEDOR, de acuerdo a:
- a) Para los Sistemas TDM Siemens, mientras estos no sean dados de baja y reemplazados por los nuevos Sistemas IP:
- REQ44.** Plantas Telefónicas descritas en el punto 2.2.1 (1 vez al año proyecto):
- i. Limpieza, rotulación y ordenamiento de piezas y partes constitutivas (Cableado, MDF y Periféricos).
  - ii. Limpieza y revisión de filtros de aire.
  - iii. Mantenimiento lógico (configuraciones).
  - iv. Revisión de logs y análisis de eventos.
  - v. Fotografías antes y después de las mantenciones.
  - vi. Actualización de diagramas de conectividad físicos y lógicos.
  - vii. Actualización de planillas y documentación respectiva.
  - viii. Levantamiento e inventario de Hardware y Software.
  - ix. Revisión de estado de enlaces digitales.
  - x. Revisión y pruebas de troncales.

- xi. Actualización de firmware, software de todas las centrales, si aplica.

**REQ45.** Aparatos Telefónicos (Anexos) (2 veces al año proyecto)

- i. Limpieza de anexo físico.
- ii. Revisión de cableado de usuario y cordón de auricular.
- iii. Levantamiento e inventario de Hardware, Software y datos usuario.

**REQ46.** Sistemas de Respaldo de Energía (2 veces al año proyecto)

- i. Limpieza de los equipos.
- ii. Inspección visual de conectores, limpieza y/o cambio de conectores sulfatados.
- iii. Verificación de alimentación.
- iv. Verificación de tensión Neutro – Tierra ( $< 0,8 \text{ V}$ ).
- v. Medición de tensión en vacío.
- vi. Medición de tensión a plena carga.
- vii. Medición de autonomía del sistema de respaldo.
- viii. Revisión de logs y análisis de eventos, si aplica.
- ix. Fotografías antes y después de las mantenciones.
- x. Actualización de diagramas de conectividad físicos y lógicos.
- xi. Actualización de planillas y documentación respectiva.
- xii. Levantamiento e inventario de Hardware y Software.

**REQ47.** Enlaces entre plantas (E1 internos) (1 vez al año proyecto)

- i. Medición de tasa de transferencia.
- ii. Medición de tasa de errores.

**REQ48.** No obstante lo anterior, el PROVEEDOR será responsable de mantener el catastro de hardware y software actualizado, conciliando MENSUALMENTE el catastro con la información del activo fijo de METRO.

b) Para los Sistemas IP, desde el momento en que sean instalados:

**REQ49.** Sistemas Centrales (2 veces en cada año proyecto), Gateways y Sistemas de Supervivencia (1 vez en cada año proyecto)

- i. Limpieza, rotulación y ordenamiento de piezas y partes constitutivas (Cableado, MDF y Periféricos).
- ii. Limpieza y revisión de filtros de aire.
- iii. Mantenimiento lógico (configuraciones).

- iv. Revisión de logs y análisis de eventos.
- v. Fotografías antes y después de las mantenciones.
- vi. Actualización de diagramas de conectividad físicos y lógicos.
- vii. Actualización de planillas y documentación respectiva.
- viii. Levantamiento e inventario de Hardware y Software.
- ix. Revisión de estado de enlaces.
- x. Revisión y pruebas de troncales.
- xi. Actualización de firmware, software de todos los sistemas.

**REQ50.** Aparatos Telefónicos (Anexos) (2 veces en cada año proyecto)

- i. Limpieza de anexo físico.
- ii. Revisión de cableado de usuario y cordón de auricular.
- iii. Levantamiento e inventario de Hardware, Software y datos usuario.

**REQ51.** Sistemas de Respaldo de Energía (2 veces en cada año proyecto)

- i. Limpieza de los equipos.
- ii. Inspección visual de conectores, limpieza y/o cambio de conectores sulfatados.
- iii. Verificación de alimentación.
- iv. Verificación de tensión Neutro – Tierra ( $< 0,7$  V).
- v. Medición de tensión en vacío.
- vi. Medición de tensión a plena carga.
- vii. Medición de autonomía del sistema de respaldo.
- viii. Revisión de logs y análisis de eventos, si aplica.
- ix. Fotografías antes y después de las mantenciones.
- x. Actualización de diagramas de conectividad físicos y lógicos.
- xi. Actualización de planillas y documentación respectiva.
- xii. Levantamiento e inventario de Hardware y Software.

**REQ52.** Enlaces E1 o SIP Trunk internos y externos hasta el punto de demarcación (mensualmente)

- i. Medición de tasa de transferencia.
- ii. Medición de tasa de errores.

**REQ53.** No obstante lo anterior, el PROVEEDOR será responsable de mantener el catastro de hardware y software actualizado, conciliando MENSUALMENTE el catastro con la información del activo fijo de METRO.

**REQ54.** El periodo de mantenimiento para los Sistemas IP, se considera año proyecto no obstante estos no hayan sido instalados desde el primer día del contrato, lo anterior podrá ser revisado durante el primer año proyecto en función del avance de las instalaciones y con la definición en última instancia exclusivamente en manos de METRO.

#### 5.1.4. Mantenimiento Correctivo

**REQ55.** El PROVEEDOR deberá realizar el servicio de Mantenimiento Correctivo toda vez que sea detectada una falla o degradación de uno o más componentes o sistemas materia de estas especificaciones y parte integral del sistema de telefonía, corrigiéndolo de acuerdo a los niveles de servicio solicitados para este contrato. Una vez corregida la falla o degradación del sistema, el PROVEEDOR deberá emitir un informe conteniendo al menos:

- i. Fecha inicio y fin de la falla o degradación.
- ii. Causa raíz del problema.
- iii. Solución implementada.
- iv. Sistemas involucrados.
- v. Antecedentes, logs, eventos, capturas de pantalla o cualquier otro que aporte en el esclarecimiento y solución del problema.
- vi. Recomendaciones futuras que puedan mitigar la ocurrencia de otra falla.

**REQ56.** El PROVEEDOR deberá considerar en su oferta, el soporte ante fallas para todo el equipamiento IP implementado en las presentes Especificaciones Técnicas, esto es, remplazo de partes y piezas, de equipos primarios, secundarios, tarjetas, periféricos, anexos, accesorios y software existentes en la plataforma de telefonía y el cableado existente para la infraestructura de servicios telefónicos.

**REQ57.** Se exceptúa de lo anterior cualquier trabajo de mantenimiento sobre el cableado estructurado que involucre insumos o materiales por un valor superior a 0,5 UF.

**REQ58.** Se exceptúa de lo anterior todo el tendido de nuevo cableado, no obstante será responsabilidad del PROVEEDOR la interconexión y habilitación de estos tendidos hacia la plataforma de telefonía, en el lado central o en los sistemas remotos (Gateways).

**REQ59.** En caso de una falla no reparable en terreno, o para el caso de la ejecución de GARANTÍAS de equipamiento, el PROVEEDOR deberá suministrar todos los

elementos, componentes e insumos, partes o piezas necesarios para ser reemplazados mientras dure la reparación o ejecución de garantía del elemento original. El elemento suministrado, deberá ser totalmente compatible con la plataforma telefónica vigente y de iguales o superiores características técnicas y rendimiento.

- REQ60.** Para el caso de prolongación del tiempo máximo empleado en la reposición del elemento original (indicado en los SLA en el punto 5.1.14), el componente dejado en reemplazo podrá pasar a METRO, transfiriéndose el derecho de propiedad. Junto con esto, el elemento original en falla deberá ser retornado a dependencias de METRO con un informe técnico, indicando las causas de la falla y las razones por las cuales no puede ser reparado.
- REQ61.** Para Sistemas IP, cuando no sea posible para el PROVEEDOR reparar los elementos, por razones de obsolescencia, inexistencia de repuestos u otra causa, deberá reemplazarlos sin costo alguno para METRO, incluido el licenciamiento de software necesario para su operación, por otro de iguales o superiores características de cantidad, calidad, tecnología, rendimiento y compatibilidad. El costo final para METRO, deberá ser igual a cero.
- REQ62.** Para Sistemas TDM Siemens, cuando no sea posible para el PROVEEDOR reparar los elementos, por razones de obsolescencia, inexistencia de repuestos u otra causa, deberá reemplazarlos inmediatamente por el nuevo Sistema IP equivalente, incluido el licenciamiento de software necesario para su operación, de iguales o superiores características de cantidad, calidad, tecnología, rendimiento y compatibilidad.
- REQ63.** En caso de término normal o anticipado del contrato de servicio, los componentes, partes, piezas u otros elementos que se encuentren en proceso de mantención correctiva, administración de garantías o que se encuentren fuera de METRO, deberán ser devueltos reparados y operando. En caso contrario, METRO podrá ejecutar la Boleta de Garantía de Fiel Cumplimiento del Contrato.
- REQ64.** **No obstante lo anterior, ante fallas del equipamiento actual, el PROVEEDOR podrá realizar la migración hacia el nuevo equipamiento IP, siempre y cuando los tiempos involucrados sean menores al correspondiente a reemplazo por software, partes, piezas o equipos existentes y disponibles en el mercado equivalente de tecnología TDM Siemens.**

#### 5.1.5. Mantenimiento Predictivo

El mantenimiento predictivo es la serie de acciones que se toman y las técnicas que se aplican, con el objetivo de detectar fallas y defectos de sistemas en sus etapas iniciales, para evitar que las fallas se manifiesten o se conviertan en averías mayores, disminuyendo de esta forma el riesgo de paros de emergencia y/o tiempos muertos, que causen impacto o degraden la continuidad operacional de los Sistemas de Telefonía Administrativa.

**REQ65.** El PROVEEDOR deberá realizar el servicio de Mantenimiento Predictivo de forma constante para determinar la condición técnica del equipamiento en operación y así detectar cualquier tipo de aviso que pueda implicar una falla futura y que permita detectar los síntomas iniciales, para tomar acciones y decisiones de reparación o cambio antes de que ocurra dicha falla.

**REQ66.** Las tareas deberán consistir en a lo menos

- i. Revisión de los sistemas telefónicos (Servidores o Plantas Telefónicas según aplique, tarjetas, MDF, versiones, software u otros) a requerimiento y en forma proactiva.
- ii. Respaldos de configuraciones (semanal y mensual).
- iii. Actualización de nuevas versiones de software (Servidores o Plantas Telefónicas según aplique, tarjetas, entre otros).
- iv. Verificación sobre publicaciones del fabricante sobre estado del Hardware y Software.
- v. Verificación y mitigación de posibles fallas declaradas por fabricante.
- vi. Análisis de disponibilidad de recursos (cantidad de anexos/licencias disponibles vs utilizado(a)s).
- vii. Informes semanales con el estado de los sistemas.
- viii. Revisión de alarmas del Servidor IP o Planta de Telefonía Central según aplique (Temperatura de procesador, espacio de discos duros, disponibilidad de memorias, estado de las fuentes de poder y otros).

#### 5.1.6. Administración de Garantías

**REQ67.** METRO podrá efectuar adquisiciones de equipamiento, partes o piezas a terceros distintos al PROVEEDOR responsable del servicio de mantenimiento preventivo y correctivo, no obstante, El PROVEEDOR deberá ser el responsable de este equipamiento en lo que se refiere al traslado, instalación y operación desde Edificios Centrales hacia Estaciones o viceversa, debiendo administrar los

servicios de reparación del equipamiento en falla, cubiertos por garantía original durante toda la vigencia del contrato.

#### 5.1.7. Infraestructura METRO

METRO proporcionará al PROVEEDOR la siguiente Infraestructura para el desempeño de sus funciones:

- i. Recinto para la permanencia del Administrador y los Técnicos que explotarán el servicio.
- ii. Acceso a la red de datos y salida a Internet, para lo cual el PROVEEDOR deberá cumplir con todas las políticas y normativas que METRO establece para estos accesos.
- iii. Líneas telefónicas con servicio interno y local medido (PSTN) limitado a tráfico entre anexos (interno), a pruebas y actividades propias del servicio de telefonía.
- iv. Sistema de gestión de averías para el registro y control de los requerimientos de Mantenimiento Preventivo y Correctivo junto con la capacitación para el uso de este sistema.

#### 5.1.8. Infraestructura PROVEEDOR

**REQ68.** El PROVEEDOR deberá disponer de su costo el siguiente material y Notebooks (01 para el Supervisor y 01 para cada técnico) de acuerdo a:

DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTO
Tecnología	Intel® Core™
Procesador	Intel® Core™ i7 4600
Memoria Ram	8 GB DDR3
Tarjeta de Video	Intel HD Graphics integrada
Tarjeta de Red	Intel I218-LM GbE (NIC 10/100/1000)
Conexión inalámbrica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Combinación de WiFi Wireless-AC 7260 802.11a/b/g/n/ac (2x2) WiFi de banda dual Intel y Bluetooth® 4.0</li> <li>Combinación de WiFi Wireless-N 7260AN 802.11a/b/g/n (2x2) de banda dual de Intel y Bluetooth® 4.0</li> <li>Banda ancha móvil estándar hs3110 HSPA+</li> <li>Banda ancha móvil estándar lt4211 LTE/EV-DO/HSPA+ Qualcomm® Gobi™ 4G 6,7</li> <li>Compatible Tecnología inalámbrica WIDI.</li> </ul>
Disco Duro	500 GB SATA, 7200 RPM
Monitor	Retroalimentado Led HD 14" diagonal



DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTO
Teclado	USB Español Multimedia de la Marca
Mouse	USB Scroll óptico de la Marca
Puertos USB Disponibles	2 USB 3.0 1 USB 3.0 Con alimentación
Requisitos mínimos	Chip Set Integrado 1 x puerto de Audio (Line-in, Line-out, Mic-in) 1 x puerto RJ45 LAN 1 x Display port 1.2ª con soporte multistream transport MST 1 x Alimentación CA 1 x conector base expansión 1 x conector de batería secundaria 1 x conector audio auriculares micrófono combinado.
Lector de Tarjeta	Lector interno de multitarjeta SD/MS/MSPRO/MMC/CF
Parlantes	Integrados
Cámara	Cámara Web HD 720p
Teclado	Tamaño normal retro iluminado resistente a derrame de líquidos
Dispositivo señalizador	Panel táctil de cristal (con superficie grabada con químicos) con botón de encendido y apagado, admite el desplazamiento bidireccional con leyenda, toques y gestos habilitados en forma predeterminada, desplazamiento con dos dedos, acercar y alejar con dos dedos (pellizco)
Fuente Alimentación	Adaptador de CA inteligente de 45 W Cable de poder debe incluir adaptador de energía para alimentación eléctrica nacional.
Batería	Ion de litio de 4 celdas de larga duración de 52 Wh
Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ranura para bloqueo de seguridad</li> <li>Chip de seguridad integrado TPM 1.2</li> <li>Lector de huellas digitales</li> <li>Lector de tarjeta inteligente integrado (activo)</li> <li>Software de Herramientas de Protección</li> <li>Cifrado de volumen completo</li> </ul>

**Tabla N° 8: Especificaciones Técnicas del Hardware Estándar**

DESCRIPCIÓN LICENCIA	REQUERIMIENTO LICENCIA
Sistema Operativo	Windows 10 Professional Software Spanish 64 bits OPEN. Debe incluir medios de instalación y derechos para downgrade.
Suite Office	Microsoft Office Standard 2016 Español OLP NL Gov.
Conexión Red Corporativa	Licencia Windows Server 2012 Cliente Ingles OPEN NL
Conexión Correo Electrónico	Exchange Standard CAL 2016 Government OPEN No Level Device CAL Device CAL
Antivirus	Mcafee Endpoint protection Advanced Suite incluye Antispyware

**Tabla N° 9:** Especificaciones Técnicas del Licenciamiento Estándar

DESCRIPCIÓN SERVICIO	REQUERIMIENTO DE SERVICIOS
Garantía	Carry In
Vigencia garantía	24 Meses
Contacto Servicio	Telefónico y Correo Electrónico
Tiempo Respuesta del Servicio	Al siguiente día laboral

**Tabla N° 10:** Servicios Asociados

DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTO
Presencia mínima en el Mercado Chileno	5 Años
Servicio Técnico	De la Marca
Ubicación del Servicio Técnico	Santiago / Chile

**Tabla N° 11:** Condiciones al Proveedor

DESCRIPCIÓN DEL ACCESORIO	REQUERIMIENTO ACCESORIO
Candado	Candado con clave Kensington K64068F
Cable de red	Debe incluir cable de red UTP categoría 6A inyectado de 2,0 Mt
Bolso de traslado	Debe incluir bolso para traslado de la marca

**Tabla N° 12:** Accesorios

- REQ69.** El equipamiento del PROVEEDOR deberá en todo momento adecuarse al estándar que METRO defina para sus plataformas de operación.
- REQ70.** El PROVEEDOR deberá adquirir las licencias en la modalidad y cantidad necesarias para generar cuentas en el dominio y correo electrónico en forma individual sobre la red de METRO, no se aceptarán cuentas de uso masivo dentro de la red de METRO.
- REQ71.** El PROVEEDOR deberá disponer los siguientes materiales e insumos de oficina para el personal residente, desde el inicio y por la duración del proyecto:
- Impresora Láser.
  - Papel tamaño carta.
  - Tóner para Impresora Láser.
  - Archivadores y Carpetas para informes.
  - Papelero Metálico (rejilla).
  - Percheros de piso.
- REQ72.** El PROVEEDOR deberá disponer los siguientes materiales para el desempeño de las funciones de los Técnicos, desde el inicio y por la duración del proyecto:

- i. Linternas LED.
- ii. KIT de Generadores de tono con lápiz inductores.
- iii. Ponchadora tipo Krone.
- iv. Crimpeadora para conectores RJ-11 y RJ-45.
- v. Conectores RJ-11 y RJ-45.
- vi. Cautín y Pasta de Solsar.
- vii. 01 Alicata cortante.
- viii. 01 Alicata de punta.
- ix. 01 Atornillador Tork
- x. Set de atornilladores (mínimo 01 atornillador de cruz, 01 de paleta y 01 estrella).
- xi. 01 Tester Digital con las siguientes funciones mínimas:
  - ✓ Medición de Voltaje, Corriente e Impedancia.
  - ✓ Medición de temperatura.
  - ✓ Máximos y Mínimos para cada medición.
  - ✓ Display Digital.
- xii. 01 Atornillador Tork
- xiii. 01 Linterna LED de mano, 01 Linterna LED de cabeza (cinta).
- xiv. 01 Ponchadora (CUT110).
- xv. 01 Pelador de cable de UTP.
- xvi. 01 Medidor de pares para cableado.
- xvii. 01 Máquina Fotográfica (mínimo 10 Megapixel).
- xviii. 01 Etiquetadora (fondo blanco, letras negras) con su respectivo insumo (6 cintas anuales).
- xix. Elementos de Seguridad (por cada Técnico y Supervisor):
  - ✓ 01 chaleco reflectante de tela (no plástico).
  - ✓ 01 par zapatos de seguridad dieléctricos.
  - ✓ 01 casco blanco.
  - ✓ 01 lentes de seguridad.
  - ✓ 01 guantes de cuero para trabajos eléctricos (cabritilla).
- xx. Chicotes de red inyectados de 2.5 mts., 01 Derecho y 01 Cruzado.
- xxi. Amarras plásticas y Velcros.
- xxii. Elementos para mantenciones:
  - ✓ Paños de Franela y Huaípe.
  - ✓ Alcohol Isopropílico.
  - ✓ Espuma limpiadora de pantallas.
  - ✓ 01 Soplador (específicamente destinado a la función TECOM).
  - ✓ Correas antiestática.

- ✓ Limpia Contactos.
  - ✓ 01 brocha fina.
  - ✓ Cinta Masking Tape.
  - ✓ Aire Comprimido.
- xxiii. Pilas para todos los elementos que lo requieran.

**REQ73.** El PROVEEDOR deberá disponer de un celular de tipo smartphone (modelo gama media de mercado) para el Administrador del Servicio, con un plan de datos permanente para el acceso a correo y a alarmas de los sistemas de monitoreo que METRO implemente para esta finalidad y que será utilizado para acceder en forma remota a cualquier notificación en cuanto a incidentes respecto del servicio, permitiéndole además en contingencias u otros, mantener contacto remoto con los Técnicos mediante aplicaciones colaborativas, SMS y/o telefonía celular.

**REQ74.** El PROVEEDOR deberá contar con equipamiento individual de comunicación (celular) permanente de tipo smartphone (modelo de mercado) de acuerdo con la cantidad de personal técnico, con la finalidad de disponer de una comunicación con los recursos que se encuentren en terreno y en las dependencias de METRO.

#### 5.1.9. Repuestos

**REQ75.** EL PROVEEDOR deberá mantener durante todo el contrato los siguientes materiales menores de repuesto, auditable en forma mensual, restableciéndolo en forma automática, sin costo alguno para METRO, cada vez que sea utilizado para reparaciones o reemplazo de piezas o partes en falla:

- i. 20 cordones retráctiles con un largo extendido de 1,5 metros app. para teléfonos análogos
- ii. 20 cordones retráctiles con un largo extendido de 1,5 metros app. para teléfonos digitales o IP
- iii. 20 cables de red de usuario inyectados con un largo de 2,1 metros para teléfonos IP
- iv. 1 rollo de 100 mt de cable plano (4 hilos), para cables de alimentación de teléfonos.
- v. 50 cables planos de 4 hilos, para cables de alimentación de teléfonos.
- vi. 100 conectores RJ11 para reparación de cordones y cables.
- vii. 15 rosetas telefónicas sobrepuestas.

- REQ76.** Respecto del suministro de insumos u otros materiales menores tales como rosetas, conectores, elementos para la limpieza y en general todos los suministros que tenga valor unitario (IVA incl.) inferior a 0,5 UF deberán ser proporcionados por el contratista, entendiéndose incluido en los costos cobrados por el mantenimiento.
- REQ77.** El PROVEEDOR podrá almacenar el equipamiento de repuesto en bodegas de METRO, específicamente en el edificio SEAT ubicado en Alameda 1414 Piso 2, siempre y cuando existan y estén disponibles los espacios respectivos.

#### 5.1.10. Tipos de Incidentes

- REQ78.** Se define como Incidente a cualquier evento que no forma parte del desarrollo habitual del servicio de telefonía y que causa, o puede causar una interrupción del mismo o una reducción de la calidad de dicho servicio. El objetivo del PROVEEDOR será reiniciar el funcionamiento normal, de acuerdo a los SLA's definidos, con el menor impacto para METRO.

De acuerdo a lo anterior, se tienen incidentes de Alto, Medio y Bajo Impacto los cuales de acuerdo a la clasificación de METRO corresponderán a:

- i. Alto Impacto: Corresponden a todo Incidente que comprometa o degrade la operación general del servicio en cualquiera de sus dependencias o estaciones y/o que afecte a uno o más sistemas críticos de la Telefonía Administrativa.
- ii. Medio y Bajo Impacto: Corresponden a todo incidente que afecte a usuarios particulares o a partes/piezas que no alteren la operación de los servicios generales de Telefonía Administrativa en cualquiera de sus dependencias o estaciones.

#### 5.1.11. Clasificación de Sistemas

Los sistemas de la red de Telefonía Administrativa de METRO se clasifican en Sistemas Críticos y No Críticos, de acuerdo a lo cual se tiene:

- a) **Sistemas Críticos:** En general, se define como Sistema Crítico a todo elemento o parte constitutiva de la plataforma Central de Telefonía y de cualquier sistema que METRO implemente para tal finalidad y que presta servicios a los usuarios de la red de Telefonía Administrativa de METRO.

**REQ79.** La tabla a continuación corresponde a Sistemas Críticos de la plataforma de telefonía TDM Siemens:

ZONA	UBICACIÓN	MARCA	MODELO
EC	SEAT 5	Siemens	HP4K
EC	SEAT 5 L4 4A	Siemens	HP4K
L4	Talleres Pte. Alto	Siemens	HP4K
L1	Talleres Neptuno	Siemens	HP3800
L5	Talleres San Eugenio	Siemens	HP3550

**Tabla N° 13:** Tabla de equipos Críticos

**REQ80.** Los sistemas Críticos de la Telefonía IP, corresponden a los descritos en los puntos 6.3.1, 6.3.2 y 6.3.3.

**REQ81.** En estos casos, el PROVEEDOR deberá destinar todos sus recursos en la recuperación de fallas que puedan indisponibilizar el servicio de Telefonía Administrativa, en modalidad 7x24.

b) **Sistemas No Críticos:** Corresponden a los sistemas remotos de Estaciones (Gateways IP, Routers IP y/o Plantas Telefónicas TDM) y a todo elemento o dispositivo periférico, tal como anexos análogos, anexos IP, videoteléfonos, etc.

**REQ82.** La tabla a continuación corresponde a Sistemas No Críticos de la plataforma de telefonía TDM Siemens:

LÍNEA	ESTACIÓN	PBX REMOTA	MARCA
L1	Pajaritos	HP 3550	SIEMENS
L1 EX	Manquehue	HP 3550	SIEMENS
L1 EX	Hernando de Magallanes	HP 3550	SIEMENS
L1 EX	Los Dominicos	HP 3550	SIEMENS
L2	Vespucio Norte	KX-TDA 100	PANASONIC
L2	Zapadores	KX-TD8/16	PANASONIC
L2	Dorsal	KX-TD8/16	PANASONIC
L2	Einstein	KX-TD8/16	PANASONIC
L2	Cementerios	KX-TD8/16	PANASONIC
L2	Cerro Blanco	KX-TD8/16	PANASONIC
L2	Patronato	KX-TD8/16	PANASONIC
L2	El Parrón	KX-TD8/16	PANASONIC
L2	La Cisterna	KX-TD8/16	PANASONIC
L4	Talleres Puente Alto	HP 4000	SIEMENS

LÍNEA	ESTACIÓN	PBX REMOTA	MARCA
L4	Tobalaba	HP 1150	SIEMENS
L4	Cristóbal Colón	HP 1130	SIEMENS
L4	Francisco Bilbao	HP 1150	SIEMENS
L4	Príncipe de Gales	HP 1150	SIEMENS
L4	Simon Bolívar	HP 1120	SIEMENS
L4	Plaza Egaña	HP 1150	SIEMENS
L4	Los Orientales	HP 1150	SIEMENS
L4	Rotonda Grecia	HP 1130	SIEMENS
L4	Los Presidentes	HP 1130	SIEMENS
L4	Rotonda Quilín	HP 1130	SIEMENS
L4	Las Torres	HP 1130	SIEMENS
L4	Macul	HP 1150	SIEMENS
L4	Vicuña Mackenna	HP 1130	SIEMENS
L4	Vicente Valdés	HP 1150	SIEMENS
L4	Rojas Magallanes	HP 1120	SIEMENS
L4	Trinidad	HP 1120	SIEMENS
L4	San José de la Estrella	HP 1120	SIEMENS
L4	Los Quillayes	HP 1120	SIEMENS
L4	Elisa Correa	HP 1120	SIEMENS
L4	Hospital Sotero del Río	HP 1120	SIEMENS
L4	Protectora de la Infancia	HP 1120	SIEMENS
L4	Las Mercedes	HP 1130	SIEMENS
L4	Plaza Puente Alto	HP 1120	SIEMENS
L4A	La Cisterna	OPEN BUSINESS	SIEMENS
L4A	San Ramón	HP 1130	SIEMENS
L4A	Santa Rosa	HP 1130	SIEMENS
L4A	La Granja	HP 1130	SIEMENS
L4A	Santa Julia	HP 1130	SIEMENS
L5	Talleres San Eugenio	HP 3550	SIEMENS
L5	Quinta Normal	KX-TD12/32	PANASONIC
L5	Libertad	KX-TD8/16	PANASONIC
L5	Ricardo Cumming	KX-TD8/16	PANASONIC
L5	Plaza de Armas	HP 3550	SIEMENS
L5	Vicente Valdés	KX-TD8/16	PANASONIC

**Tabla N° 14:** Tabla de equipos Críticos

**REQ83.** En estos casos, el PROVEEDOR podrá coordinar la atención de fallas en horarios de oficina en modalidad NBD.

### 5.1.12. Tipos de Usuarios

Se definen para efectos de criticidad de Incidentes, la siguiente clasificación de usuarios:

- a) Usuario Normal: Todo aquel que cuenta con un anexo básico en su puesto de trabajo, se considera como *Sistema No Crítico*.
- b) Usuario Ejecutivo: Todo aquel que cuenta con un anexo con mayores funcionalidades que un anexo básico, se considera como *Sistema No Crítico*.
- c) Usuario VIP: es todo aquel que cuenta con un anexo con funcionalidades avanzadas y corresponden al Comité Ejecutivo Ampliado (aproximadamente 100 usuarios), se considera como *Sistema Crítico*.
- d) Usuario de Servicio: es todo aquel que forma parte del grupo Mesas de Ayuda y/o Mesa Central, este usuario se considera como Sistema Crítico.

USUARIOS	CRITICIDAD	
	NO CRÍTICO	CRÍTICO
Normal	Horario del Servicio	
Ejecutivo	Horario del Servicio	
VIP		Todo Horario
Unidad de Servicio		Todo Horario

**Tabla N° 15:** Matriz de Criticidades de Usuarios

El listado final detallado será entregado al OFERENTE ADJUDICADO.



### 5.1.13. Estadísticas de fallas

Se tiene para la totalidad de la infraestructura telefónica de METRO el siguiente listado de fallas y requerimientos para el servicio de telefonía TDM.

<b>AÑO 2014-2015</b>	<b>FALLAS</b>	<b>REQUERIMIENTOS</b>	<b>TOTAL</b>
ene-14	75	25	100
feb-14	60	22	82
mar-14	66	31	97
abr-14	90	23	113
may-14	66	38	104
jun-14	120	46	166
jul-14	142	30	172
ago-14	129	44	173
sep-14	123	42	165
oct-14	153	47	200
nov-14	99	52	151
dic-14	114	36	150
ene-15	121	32	153
feb-15	115	48	163
mar-15	149	51	200
abr-15	130	42	172
may-15	227	27	254
jun-15	158	34	192
jul-15	128	29	157
ago-15	155	42	197
sep-15	119	47	166
oct-15	139	62	201
nov-15	126	68	194
dic-15	120	82	202
<b>Total Anual</b>	<b>1.687</b>	<b>1.000</b>	<b>3.924</b>
<b>Promedio</b>	<b>70</b>	<b>42</b>	<b>327</b>

**Tabla N° 16:** Estadísticas de Fallas Promedio

Respecto a las tasas de fallas asociadas a los Sistemas TDM Siemens, se estiman los siguientes valores:

TASA DE FALLA	ANUAL	DESCRIPCIÓN
Intercomunicadores	300	25 al mes
Plantas 4000	0,2	1 cada 5 años
Tarjetas 4000	0,17	1 cada 6 años
Plantas 3550	0,5	2 cada 4 años
Sistema de Correo de Voz	0,25	1 cada 4 años
Plantas menores	0,25	1 cada 4 años
Respaldo de Energía	1	1 al año
ANEXOS	240	20 al mes
Enlaces y equipos COM	1	1 al año

**Tabla N° 17:** Estimación de Fallas por Sistemas

#### 5.1.14. Niveles de Servicio

**REQ84.** El PROVEEDOR deberá cumplir con los siguientes SLA en forma mensual o anual según aplique:

CRITERIO/INDICADOR	PERÍODO DE MEDICIÓN	NIVEL DE SERVICIO
<b>Generalidades</b>		
Incumplimiento o indisponibilidad de uno o más perfiles solicitados (PERSONAL Y FUNCIONES DEL SERVICIO), durante el contrato.	Ocurrencia específica	Según Acuerdo
<b>Servicio de Outsourcing</b>		
Retraso máximo en la hora de inicio del servicio o indisponibilidad de alguno de sus integrantes.	Ocurrencia específica	14 [min]
<b>Fallas / Incidentes</b>		
Disponibilidad de los Sistemas Centrales (Punto 6.3.1 de las Especificaciones Técnicas)	Mensual	99,99%
Disponibilidad de los Sistemas Centrales (Punto 6.3.2 y 6.3.3 de las Especificaciones Técnicas)	Mensual	99,90%
Disponibilidad de los Sistemas (Exceptuando puntos 6.3.1 al 6.3.3 de las Especificaciones Técnicas)	Mensual	99,80%
Tiempo de notificación a METRO de la no disponibilidad general o parcial de algún elemento o sistema de telefonía.	Por cada evento	15 [min]
Tiempo máximo de resolución de Incidente relacionado a uno o más Sistemas Críticos.	Ocurrencia específica	2 [h]
Tiempo máximo de resolución de Incidente relacionado a uno o más Sistemas No Críticos.	Ocurrencia específica	4 [h]
Tiempo promedio de resolución de Incidentes (Críticos y No Críticos).	Mensual	3 [h]
Tiempo de respuesta frente a falla en Sistema Central fuera del horario hábil.	Por cada evento	2 [h]
Tiempo máximo de respuesta onsite de reporte o falla detectada en sistema de Telefonía escalada a Nivel 3 o superior.	Por cada evento	1 [h]
Tiempo máximo de resolución de reporte o reposición ante falla detectada en sistema Telefonía escalada a Nivel 3 o superior.	Por cada evento	Según Acuerdo
<b>Requerimientos</b>		
Requerimientos específicos acordados entre ambas partes	Ocurrencia específica	Según Acuerdo
Tiempo máximo de entrega de Informes o Reportes solicitados o acordados.	Ocurrencia específica	Según Acuerdo
<b>Informes</b>		
Oportunidad en la entrega de Informes Diarios.	Por cada evento	Según Acuerdo
Oportunidad en la entrega de Informes Semanales.	Por cada evento	De acuerdo a lo establecido
Tiempo máximo en la entrega de Informes Mensuales.	Por cada evento	De acuerdo a lo establecido
Tiempo máximo en la entrega de Informes en demanda.	Por cada evento	Según Acuerdo
<b>Materiales</b>		

CRITERIO/INDICADOR	PERÍODO DE MEDICIÓN	NIVEL DE SERVICIO
Indisponibilidad mensual de repuestos, materiales de oficina o herramientas solicitadas	Ocurrencia específica	1 [día]
<b>Requerimientos Técnicos</b>		
Incumplimiento de uno o más requerimientos solicitados en formulario N° 7(B), durante la implementación o ejecución del contrato de Migración IP o de Outsourcing de Servicios de Telefonía, no descrito específicamente en los presentes SLA	Por cada requerimiento	Según acuerdo
No disponibilidad de algún elemento, equipo, servicio o herramienta solicitada a partir de la puesta en operación y durante la duración del contrato.	Por cada evento	Según acuerdo

**Tabla N° 18:** Niveles de Servicio Requeridos (SLA)

## 5.2. PERSONAL Y FUNCIONES DEL SERVICIO

### 5.2.1. Administrador del Servicio

#### a) Descripción del perfil y funciones:

**REQ85.** Para Sistemas TDM Siemens, deberá poseer como mínimo título de Ingeniero de Ejecución o Técnico de Nivel Superior, con especialidad relacionada a su función, con al menos 2 años de experiencia comprobable en el cargo y en plataformas de telefonía TDM Siemens y/o redes de comunicaciones dado que sus funciones serán la coordinación y continuidad operativa de los servicios de Telefonía Administrativa de METRO.

**REQ86.** Para los Sistemas IP, deberá poseer como mínimo título de Ingeniero de Ejecución o Técnico de Nivel Superior, con especialidad relacionada a su función, con al menos 2 años de experiencia comprobable en el cargo, en plataformas de telefonía IP y en redes de comunicaciones dado que sus funciones serán la coordinación y continuidad operativa de los servicios de Telefonía Administrativa de METRO y el soporte especializado nivel 2 de estas plataformas.

**REQ87.** Sus objetivos consisten principalmente en la coordinación de los trabajos solicitados por METRO, gestionando recursos, tiempos y desempeño ya sea de los sistemas gestionados como de los profesionales que ejercerán sus actividades en la administración y operación de la plataforma de Telefonía, así como la identificación de las causas raíces de los incidentes, su seguimiento y resolución

con los recursos asignados y la generación y presentación de Informes semanales y mensuales de Gestión a METRO.

b) Requerimientos para el Administrador del Servicio:

- REQ88.** Gestionar recursos técnicos y equipo de trabajo para las actividades requeridas en este servicio, identificando las causas raíces de los incidentes, realizando seguimiento y resolviendo las problemáticas con los recursos asignados, generando y presentando a la vez Informes de Gestión en relación a estos eventos al personal responsable del servicio por parte de METRO.
- REQ89.** Velar por el cumplimiento de las funciones, políticas y procedimientos operacionales del área de Telefonía y de la Subgerencia de Tecnología de la Información y Comunicaciones.
- REQ90.** Realizar seguimiento de todos y cada uno de los casos, ya sean internos o externos en relación con los proveedores de servicios de telefonía para METRO, que se encuentren en desarrollo, preocupándose que sean resueltos en forma oportuna, proactiva y que se encuentren dentro de los niveles de calidad de servicio exigidos por METRO.
- REQ91.** Supervisar el desarrollo continuo de las órdenes de trabajo en las cuales trabaje su unidad, por lo cual será el responsable del Workflow de dichas órdenes, de su ejecución en el menor tiempo posible y de la forma adecuada a los procedimientos e instructivos del área de telefonía.
- REQ92.** Definir, coordinar, informar y hacer cumplir los turnos de trabajo de cada profesional residente para efectos de cumplimiento del servicio.
- REQ93.** Coordinar y entregar los recursos necesarios a las unidades de servicio a efectos de dar cumplimiento a lo exigido por METRO, dentro de los niveles de calidad de servicio solicitados.
- REQ94.** Gestionar coordinadamente los recursos de escalamiento necesarios a fin de solucionar los requerimientos, reportes, fallas o eventos directos o indirectos que involucren otras unidades transversales al servicio y que afecten la continuidad operacional de la red de telefonía de METRO

- REQ95.** Desarrollar y/o documentar, de acuerdo a los estándares definidos por METRO, toda la documentación de DR (Disaster Recovery) requerida para las diversas plataformas, equipos o sistemas relativos a la Telefonía Administrativa.
- REQ96.** Además deberá mantener el catastro de hardware y software actualizado, el cual debe estar en concordancia mensual con la información del activo fijo de METRO.
- REQ97.** Investigar en conjunto con METRO nuevos sistemas de monitoreo que conciernan a las funciones que son de su responsabilidad y que permitan mejorar el servicio prestado por su unidad en el monitoreo de los diversos sistemas que componen la red de telefonía de METRO.
- REQ98.** Coordinar el análisis y ejecución de las actualizaciones de todos los sistemas competentes al área de telefonía de METRO.
- REQ99.** Coordinar las mantenciones solicitadas en las presentes Especificaciones Técnicas y ejecutarlas con los recursos asignados de acuerdo a los niveles de servicio definidos.
- REQ100.** La presencia en las oficinas de METRO deberá ser en el horario definido para esta función, tiempo durante el cual informará a los encargados de METRO respectivos, del estatus de la unidad bajo su supervisión, coordinará la ejecución de las actividades de la plataforma telefónica y realizará las labores necesarias para el cumplimiento de sus obligaciones, metas y objetivos.
- REQ101.** Realizar presentaciones mensuales del estado del servicio a los responsables METRO, incluyendo el estado de los servicios, avance de las mantenciones, estadísticas de fallas, evaluaciones de su equipo de trabajo y cualquier otro que tenga relación con el alcance de sus responsabilidades.

#### 5.2.2. Técnico de Soporte

a) Descripción del perfil y funciones:

- REQ102.** Para Sistemas TDM Siemens, deberá poseer como mínimo título de Técnico con especialidad relacionada a su función, con al menos 2 años de experiencia comprobable en el cargo y en plataformas de telefonía TDM Siemens y/o redes de comunicaciones.

**REQ103.** Para los Sistemas IP, deberá poseer como mínimo título de Técnico en alguna especialidad relacionada a su función, con al menos 2 años de experiencia o formación ad-hoc comprobable, en plataformas de telefonía IP y/o redes de comunicaciones.

**REQ104.** Su objetivo principal consiste en el soporte y operación de la plataforma de telefonía, así como el seguimiento y resolución de los incidentes que presente la infraestructura de Telefonía Administrativa de METRO, preservando la disponibilidad y el óptimo funcionamiento de la misma.

b) Requerimientos para los Técnicos de Telefonía:

**REQ105.** Trabajar por el cumplimiento de los objetivos de continuidad operacional de la red de telefonía de METRO.

**REQ106.** Resguardar la continuidad y mantener operativo día a día la red de telefonía IP, de acuerdo a los lineamientos establecidos por METRO y en concordancia con los SLA's definidos en la presente licitación.

**REQ107.** Seguimiento y resolución de fallas o eventos, ya sea detectadas o asignadas por la mesa de ayuda o por el Administrador, en forma oportuna, proactiva y en concordancia con los niveles de calidad de servicio requeridos.

**REQ108.** Preparación de informes diarios, semanales y mensuales, respecto al desempeño y eventos de la red de telefonía de METRO.

**REQ109.** Además deberá mantener el catastro de hardware y software actualizado, el cual debe estar en concordancia mensual con la información del activo fijo de METRO.

**REQ110.** Realizar visitas a terreno para la resolución de fallas o eventos, ya sean estas por indisponibilidad de enlaces o de fallas de equipamiento central, remoto, dispositivos telefónicos o accesorios relacionados.

**REQ111.** Documentar, mantener, mejorar y actualizar los procedimientos de operación de la unidad, bajo las consideraciones y directrices de las Políticas de Seguridad Informática de METRO que serán entregadas al PROVEEDOR ADJUDICADO.

**REQ112.** Generar nuevos procedimientos, necesarios para la correcta operación de la unidad en base a los procesos existentes o a la adquisición de nuevas

herramientas o tecnologías que METRO pueda implementar durante el periodo del servicio.

**REQ113.** Velar por el cumplimiento de los niveles de calidad de servicio definidos para la red de telefonía de METRO.

### **5.3. CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA DE INFORMACIÓN**

**REQ114.** El PROVEEDOR deberá realizar como mínimo 5 capacitaciones formales de toda la tecnología implementada al personal METRO relacionado con esta Licitación en horarios a definir en conjunto con METRO y hacer la transferencia de información completa de acuerdo a lo solicitado.

### **5.4. DOCUMENTACIÓN**

**REQ115.** Una vez finalizada la implementación, el PROVEEDOR deberá estructurar el informe de cierre del proyecto, el cual debe incluir lo siguiente:

- i. Objetivo
- ii. Alcance
- iii. Ingeniería de detalles y diagramas
- iv. Problemas o desviaciones asociadas
- v. Soluciones que se debieron implementar
- vi. Descripción del estado final
- vii. Catastro de equipamiento instalado.
- viii. Conclusiones y recomendaciones técnicas

**REQ116.** El informe debe ser confeccionado en idioma español y debe ser entregado en medio físico impreso y digital en formato PDF, el cual quedará en propiedad de METRO S.A. Además deberá anexar toda la documentación correspondiente a la certificación de enlaces de fibras y del cableado estructurado instalado. El formato de este informe será definido por METRO y entregado al PROVEEDOR ADJUDICADO.



## 5.5. IMPLEMENTACIÓN

- REQ117.** Los OFERENTES deberán entregar en su propuesta técnica una carta Gantt que dé cuenta de todos y cada uno de los requerimientos definidos en el punto 4 de las presentes especificaciones técnicas. El plazo máximo de implementación corresponde a 12 meses.
- REQ118.** El PROVEEDOR deberá instalar y habilitar todo el hardware y software solicitado y de acuerdo a las presentes especificaciones técnicas, siendo de su responsabilidad el cumplimiento y ejecución de los requerimientos de acuerdo a los SLA's definidos.
- REQ119.** El equipo implementador no podrá ser el mismo que cumpla las funciones del Servicio de Outsourcing, no obstante, este último podrá colaborar en las instalaciones, en modalidad de formación y capacitación sobre la nueva plataforma, siempre y cuando se cumplan los SLA's respectivos al Servicio de Outsourcing y no represente un riesgo para la continuidad operacional de la plataforma de telefonía TDM Siemens o de la nueva Telefonía IP en la medida que esta sea habilitada.
- REQ120.** El equipo implementador deberá contar con un Supervisor que deberá coordinar y administrar los recursos técnicos y humanos para cumplir con los objetivos del proyecto, este Supervisor deberá:
- Poseer título de Ingeniero con especialidad relacionada a las telecomunicaciones, con al menos 2 años de experiencia en actividades relacionadas al cargo.
  - Estar disponible, mediante celular (smartphone con un plan de datos) de Lunes a Viernes de 9:30 a 18:30 para coordinar las actividades se informar a METRO respecto del avance del proyecto.
  - Estar disponible fuera del horario descrito en el punto anterior para contingencias y resolución de problemas relacionados a la implementación de los nuevos sistemas IP.
  - Poseer las certificaciones mínimas que el fabricante respectivo exija para sistemas de telefonía IP y de Comunicaciones Unificadas.

## 6. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

### 6.1. GENERALIDADES

- REQ121.** El PROVEEDOR será responsable de la gestión, operación, mantención preventiva y correctiva de los actuales sistemas de telefonía de METRO mientras dure la migración y hasta que se haya migrado el último anexo y probado el último servicio a entera satisfacción de METRO.
- REQ122.** Será de cargo y responsabilidad del PROVEEDOR, el transporte de equipamiento y el traslado de las personas relativo a las presentes especificaciones técnicas, dentro y fuera de las dependencias de METRO.
- REQ123.** El PROVEEDOR deberá disponer de un Prevencionista de Riesgos durante todas las actividades de instalación, implementación o habilitación de sistemas o cableado estructurado en Terreno.
- REQ124.** Todo el equipamiento que sea parte de esta licitación no podrá tener End of Sale o Face Out declarado por el fabricante al momento de presentar la oferta.
- REQ125.** El fabricante del equipamiento ofertado, deberá tener al menos 3 integradores en el mercado nacional.
- REQ126.** El soporte ofertado en todos sus niveles, deberá proceder de territorio nacional, de igual manera, el equipamiento incluido en la oferta deberá provenir de territorio nacional o en su defecto el fabricante deberá declarar admisible, para efectos de garantía y de soporte, la compra del mismo en territorio extranjero, mediante un certificado válido al momento de realizar la oferta y verificable por METRO directamente con el fabricante.
- REQ127.** El soporte ofertado deberá ser en la modalidad NBD (Next Business Day).

De acuerdo a lo solicitado en las presentes Especificaciones, se definen los siguientes tipos de anexos a instalar:

**REQ128.** Tipo I (Anexo Básico):

- ✓ Tecnología VoIP
- ✓ Session Initiation Protocol (SIP)
- ✓ Soportar 2 llamadas por línea
- ✓ Teclas fijas para rediscado, transferencia y hold/resume
- ✓ Display gráfico monocromático
- ✓ Dual-port 10/100 Ethernet
- ✓ Montable en pared
- ✓ Control de Volumen
- ✓ Call forward, Call pickup, Call waiting, Call transfer
- ✓ Codecs de Audio: G.711a, G.711μ, G.729, G.729a y G.729ab.
- ✓ Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) cliente o configuración estática
- ✓ Soporte para upgrade en línea de firmware, usando Trivial File Transfer Protocol (TFTP)
- ✓ Domain Name System (DNS)
- ✓ Web server para configuración y estadísticas
- ✓ Real-Time Control Protocol (RTCP) para soporte y monitoreo

**REQ129.** Tipo II (Anexo Estándar):

FEATURES	SPECIFICATIONS
Signaling protocol support	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Session Initiation Protocol (SIP)</li> </ul>
Codec support	<ul style="list-style-type: none"> <li>● G.711a/μ, G.722, G.729a</li> </ul>
Key call features support	<ul style="list-style-type: none"> <li>● + Dialing (E.164)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Abbreviated dial</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Adjustable ringing and volume levels</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Adjustable display contrast</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Call back</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Call forward</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Call history</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Call park</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Call Pickup</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Call timer</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Call waiting</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Caller ID</li> </ul>

FEATURES	SPECIFICATIONS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corporate directory</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conference</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dial from the list</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Direct transfer</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Do not disturb</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Group call pickup</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hold/resume</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Message-waiting indicator</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multiconference</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mute</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Network profiles (automatic)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal directory</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redial</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ring tone per line appearance</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Shared line / Bridged Line Appearances</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Speed dial</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Time and date display</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transfer</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voicemail</li> </ul>
Language support	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spanish (Spain)</li> </ul>
Multiple ring tones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The phone supports user-adjustable ring tones.</li> </ul>
Directories	Identificación de mensajes e integración con Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) standard directory.
Quality-of-service (QoS) options	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The phone supports 802.1Q/p standard, and can be configured with an 801.1Q VLAN header containing the VLAN ID overrides configured by the Admin VLAN ID.</li> </ul>
Security	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificates</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Device authentication</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 802.1X authentication</li> </ul>
Configuration options	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The user can configure IP address assignment statically or through the DHCP client.</li> </ul>
Ethernet switch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The phone has a 10/100BASE-T</li> </ul>
Power requirements	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The phone is an interoperable IEEE 802.3af PoE</li> </ul>
Certification and compliance	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Industry Standards: TIA 810 and TIA 920</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Industry Standards: IEEE 802.3 Ethernet, IEEE</li> </ul>

FEATURES	SPECIFICATIONS
	802.3af and 802.3at
Full duplex speakerphone	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Full-duplex speakerphone allows gives you flexibility in placing and receiving calls. For added security, the audible dual tone multifrequency (DTMF) tones are masked when the speakerphone mode is used.</li> </ul>
Wall-mountable	<ul style="list-style-type: none"> <li>● The phone can be installed on a wall using optional wall-mount kit (available separately).</li> </ul>
Keys	<ul style="list-style-type: none"> <li>● The phone has the following keys <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Line keys</li> <li>◦ Soft-keys</li> <li>◦ Two-way navigation and select keys</li> <li>◦ Hold/Resume, Transfer and Conference keys</li> <li>◦ Messaging, Service and Directory keys</li> <li>◦ Standard key pads</li> <li>◦ Volume control toggle key</li> <li>◦ Speakerphone, headset and mute keys</li> </ul> </li> </ul>
IEEE PoE class 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● The phone supports IEEE 802.3af PoE; power consumption does not exceed 3.84 watts.</li> </ul>

**Tabla N° 19:** Características Anexos Estándar

**REQ130. Anexos Análogos sin punto de red:** El PROVEEDOR deberá conectar en Gateways con Sobrevivencia todos los anexos análogos existentes no cercanos a un punto de red y definidos en la . Para lo anterior, el GW se instalará en los MDF, IDF o Racks de Telefonía o Comunicaciones de las estaciones y se deberá cablear en el interior de estos, desde las regletas Krone hasta el GW los pares con sus respectivos conectores y realizar la conexión. No se considera reemplazo del equipo telefónico.

**REQ131. Anexos Análogos con punto de red:** El PROVEEDOR deberá reemplazar todo el equipamiento análogo que se encuentre cercano a un punto de red existente en la estación por teléfonos Tipo I de acuerdo a la . Se considera la reutilización del cableado existente, por lo cual el Proveedor solo deberá provisionar los patch cord necesarios para esta conectividad y la fuente de poder para el anexo respectivo.

**REQ132. Anexos Digitales:** El PROVEEDOR deberá reemplazar todo el equipamiento Digital existente en la estación por teléfonos Tipo II y la fuente de poder, de acuerdo a la e instalar el cableado y puntos de red necesarios para esta migración, podrán utilizar el cableado existente.

**REQ133. Anexos IP:** El PROVEEDOR deberá reemplazar todo el equipamiento IP existente en la estación por teléfonos Tipo II y la fuente de poder de acuerdo a la .

**REQ134. Anexos Jefe de Estación:** Para todos los casos, el PROVEEDOR deberá reemplazar el anexo de la oficina del Jefe de Estación por equipamiento IP Tipo II de acuerdo a la y conectarlo al punto de red más cercano.

**REQ135.** El PROVEEDOR deberá instalar en todas las estaciones un Gateway (FXS a IP) de 24 puertos FXS de acuerdo a las siguientes especificaciones:

CATEGORÍA	CARACTERÍSTICA
Ethernet	10/100 Mbps Ethernet ports
AC input voltage	100 to 240 VAC
Mounting	Rack- and wall-mountable
Operating temperature	0 to 40°C mínimo
Call control	Time-division multiplexing (TDM) trunk: QSIG, ISDN T1 (NI, NI2, DMS-100, and 5ESS), ISDN E1 (QSIG and NET5), and T1 CAS
	IP-based trunk: SIP and H323
Interface type	FXS
Address signaling formats	In-band DTMF
	Out-of-band pulse (8-12 pps)
FXS signaling formats	Loop- and ground-start signaling
Category cable	Category 3 and Category 5
Physical connector	RJ-21
Number of connectors or ports	24 FXS ports

**Tabla N° 20:** Especificaciones Gateways

**REQ136.** Para los equipos de tipo Videoteléfono, los codecs de video deberán corresponder como mínimo a H.264, con capacidad de multiconferencias de video con al menos otros 2 videoteléfonos.

**REQ137.** Para los equipos de Tipo II (Estándar) o superior, se deberá contar con capacidad de multiconferencias de voz, con al menos otros 2 participantes.

**REQ138.** La Herramienta de Mensajería Corporativa Instantánea requerida debe integrarse con LDAP, Active Directory y con el cliente de correo Outlook

- REQ139.** Para el caso de las boleterías (120 dispositivos), el anexo básico (Tipo I) a utilizar debe corresponder a la versión más económica de la línea, pudiendo ser Thrid-Party, debido a que experimentarán alto desgaste, con una tasa de reemplazo de 1 dispositivo al mes durante el periodo, no obstante, METRO será el responsable de proveer el equipo cuando la falla se deba a intervención o daño de terceros, lo cual deberá ser debidamente demostrado por el CONTRATISTA, mediante un informe técnico para proceder con el reemplazo en esta modalidad.
- REQ140.** El licenciamiento básico unitario para los teléfonos de Tipo I (Estándar) o superior, deberá permitir su uso al menos en 3 dispositivos, no siendo requisito que el uso de estos sea simultáneo o en paralelo.
- REQ141.** METRO no cuenta con switches PoE, por lo cual para todos los anexos que lo requieran, el PROVEEDOR deberá instalar una fuente de poder que lo alimente mediante la instalación de una derivación múltiple eléctrica en el punto de energía más próximo al lugar de instalación el anexo.

## 6.2. IMPLEMENTACIÓN EN ESTACIONES

Los requerimientos generales para las implementaciones corresponden a:

- REQ142.** El PROVEEDOR deberá instalar 1 Gateway de 24 puertos FXS en cada una de las Estaciones, Talleres y Cochera declarados en la Tabla N° 21.
- REQ143.** El Gateway deberá ser interconectado con la regleta de telefonía existente en la Estación, en promedio a aproximadamente a menos de 10 metros, a menos que se indique lo contrario.
- REQ144.** Por cada estación METRO definirá el gabinete donde será instalado el Gateway siendo responsabilidad del PROVEEDOR el ordenamiento o redistribución de los elementos en el Gabinete existentes al momento de la instalación del Gateway para su perfecto acomodo, a menos que se indique lo contrario. Lo anterior, no considera la provisión de suministros para el reordenamiento en ningún caso.
- REQ145.** En general, las actuales plantas se ubican en la sala conocida como Local Técnico, en esta ubicación se encuentran los racks y armarios de telefonía o de comunicaciones en donde el PROVEEDOR deberá instalar los nuevos sistemas de acuerdo a lo descrito.
- REQ146.** El Proveedor deberá cablear la conexión Ethernet hasta el switch próximo para conectar el Gateway a la red, pudiendo ser en el mismo gabinete (si aplica) o a aproximadamente 10 metros hasta el gabinete de comunicaciones existente.
- REQ147.** En general la alimentación eléctrica del Gateway será tomada desde el mismo gabinete donde se instalen, o en su defecto en un gabinete a aproximadamente 2 metros. En algunos casos, el PROVEEDOR deberá cablear la conexión de energía hasta el tablero TDA próximo para alimentar el Gateway cuando se indique.
- REQ148.** El proveedor deberá considerar 20 puntos de red volantes que serán utilizados en instalaciones emergentes de anexos detectados en terreno, que no hayan sido levantados en estas ET y que requieran su migración.



### 6.2.1. LÍNEA 1

**REQ149.** Para las estaciones desde San Pablo hasta Alcántara, El PROVEEDOR deberá instalar el Gateway en los armarios T (ver Figura N° 8 y Figura N° 9), ubicados en las salas de tablero de cada estación:



a) Vista Frontal



b) Vista Interna

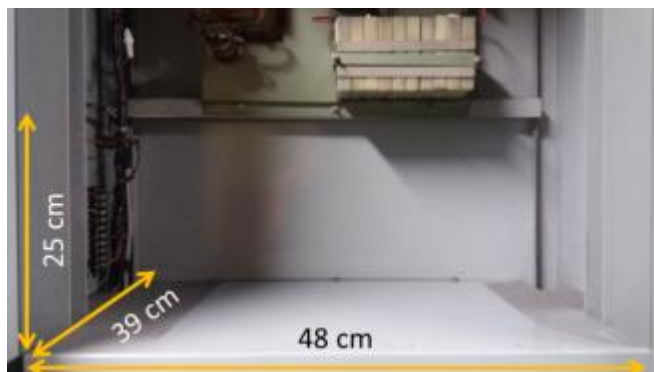


c) Ubicación Gateway



d) Regletas Telefónicas

**Figura N° 8:** Armario T. Línea 1.



**Figura N° 9:** Detalle ubicación Gateway (Figura N° 8c)



**Figura N° 10:** Gabinete Informática Escuela Militar

**REQ150.** Para la estación Escuela Militar, el PROVEEDOR deberá instalar el Gateway en el gabinete de Informática (ver Figura N° 10), en la Sala de Tableros (ubicada inmediatamente al lado del Local Técnico).

**REQ151.** En la Figura N° 10, la zona destacada en rojo deberá ser liberada, la zona en verde más el espacio liberado en rojo podrán ser utilizados para la instalación.

**REQ152.** Desde esta ubicación, el PROVEEDOR deberá cablear los pares para los anexos análogos hasta la Sala de Tableros, ubicación donde deberán conectarse a la regleta de telefonía en el interior del Armario T existente (aproximadamente 15 metros).

Obs: El armario T en este caso corresponde a la Telefonía Operativa, que no es materia de esta Licitación, razón por la cual no será utilizado para la instalación de equipamiento. Este armario es de iguales características al descrito en la Figura N° 8.

**REQ153.** En las estaciones Manquehue, H. de Magallanes y Los Dominicos, el PROVEEDOR deberá instalar el Gateway en los racks de telefonía (ver Figura N° 11 y Figura N° 12) de acuerdo a:



a) Vista Frontal



b) Vista Lateral



c) Ubicación Gateway



d) Regletas Telefónicas

**Figura N° 11:** Armario T. Línea 1.



**Figura N° 12:** Detalle ubicación Gateway (Figura N° 11 d)

**REQ154.** Para el Taller Neptuno, el PROVEEDOR podrá desinstalar el chasis superior de la PBX HP3800 de Siemens e instalar el Gateway en dicho bastidor, de acuerdo a la Figura N° 13:



a) Vista Frontal



b) Vista Lateral

**Figura N° 13:** Bastidor Siemens 3800, TNP.

#### 6.2.2. LÍNEA 2

**REQ155.** Para las estaciones El Parrón, La Cisterna, Patronato, Cerro Blanco, Cementerios, Einstein, Dorsal, Zapadores y Vespucio Norte, las condiciones de instalación corresponden a las definidas para las estaciones de Línea 1 (Manquehue, H. de

Magallanes y Los Dominicos). El PROVEEDOR deberá cumplir con todos los requerimientos solicitados en las estaciones de Línea 1 correspondientes, para estas estaciones.

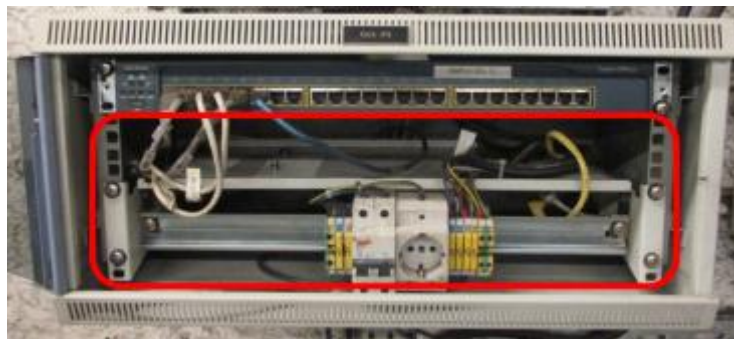
**REQ156.** Para las estaciones Puente Cal y Canto, Santa Ana, Los Héroes, Toesca, Parque O'higgins, Rondizzoni, Franklin, El Llano, San Miguel, Lo Vial, Departamental, Ciudad del Niño y Lo Ovalle, las condiciones de instalación corresponden a las definidas para las estaciones de Línea 1 (desde San Pablo hasta Alcántara). El PROVEEDOR deberá cumplir con todos los requerimientos solicitados en las estaciones de Línea 1 correspondientes, para estas estaciones.

**REQ157.** Para Talleres Lo Ovalle, de ser necesario, el Gateway se instalará en el gabinete de Informática (CCTV) ubicado sobre el Local Técnico del PMT, lugar donde finalmente se ubica la regleta de telefonía.

#### 6.2.3. LÍNEA 4, 4A

En general, en las estaciones de L4 y 4A, los sistemas de telefonía se ubican en la Sala de Corrientes Débiles o Sala de Tableros:

**REQ158.** El PROVEEDOR instalará los Gateways, en el Gabinete de Informática, para luego ser conectados mediante un cable multipar con la regleta de telefonía de la estación. La distancia promedio entre el rack y las regletas se ubica entre 5 y 10 metros.



**Figura N° 14:** Racks Gabinetes Línea 4/4A

**REQ159.** La Figura N° 14 corresponde a un rack típico de Línea 4 y 4A, la zona demarcada en rojo será destinada a la instalación del Gateway.



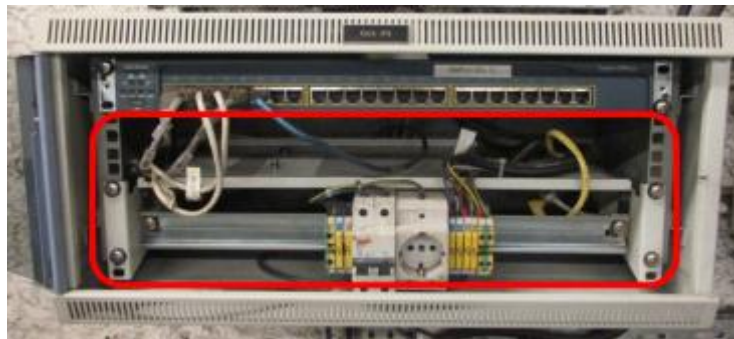
*Obs: METRO liberará el espacio demarcado en rojo antes de que se ejecute el presente proyecto. No obstante, en la etapa de implementación, se podría definir la utilización de otro gabinete, que de igual forma será responsabilidad de METRO disponibilizar.*

**REQ160.** Para Talleres Puente Alto El PROVEEDOR deberá instalar el Gateway en el rack de informática dispuesto para esto, energizándolo y cableando el punto de red respectivo.

#### 6.2.4. LÍNEA 5

En general, en las estaciones de L5, los sistemas de telefonía se ubican en la Sala de Corrientes Débiles o Sala de Tableros:

**REQ161.** El PROVEEDOR instalará los Gateways, en el Gabinete de Informática, para luego ser conectados mediante un cable multipar con la regleta de telefonía de la estación. La distancia promedio entre el rack y las regletas se ubica entre 5 y 10 metros.



**Figura N° 15:** Racks Gabinetes Línea 5

**REQ162.** La Figura N° 15 corresponde a un rack típico de Línea 5, la zona demarcada en rojo será destinada a la instalación del Gateway.

**REQ163.** Las estaciones de Línea 5 Extensión solo consideran la migración de los anexos administrativos ya que las plantas existentes permanecerán dando servicios a la telefonía operativa (citófonos).

*Obs: METRO liberará el espacio demarcado en rojo antes de que se ejecute el presente proyecto. No obstante, en la etapa de implementación, se podría definir la utilización de otro gabinete, que de igual forma será responsabilidad de METRO disponibilizar.*

**REQ164.** Para Talleres San Eugenio, de ser necesario, El PROVEEDOR deberá instalar el Gateway en el rack de informática dispuesto para esto, energizándolo y cableando el punto de red respectivo. Inicialmente esta ubicación solo considera anexos para migrar a tecnología IP.

### **6.3. SISTEMAS CENTRALES**

El PROVEEDOR deberá suministrar, instalar, configurar y habilitar los siguientes sistemas, con sus Softwares y licenciamientos respectivos:

#### **6.3.1. Servidor Central IP (SCIP)**

**REQ165.** El PROVEEDOR deberá suministrar, instalar, configurar y habilitar un sistema de telefonía IP o Servidor Central de Telefonía IP (SCIP) del tipo Appliance, para 5.000 usuarios, escalable al menos a 10.000 en modalidad HA (Alta Disponibilidad por sus siglas en inglés).

**REQ166.** El sistema central de telefonía deberá ser implementado en modalidad HA con disponibilidad de al menos 99,99%.

**REQ167.** El Servidor Central deberá ser instalado en las dependencias de METRO, Alameda 1414, Edificio SEAT Piso 3, Site Central TIC, en un rack gabinete que METRO disponibilizará para estos efectos.

**REQ168.** METRO dispone de una unidad UPS central para los sistemas de comunicaciones a la cual se conectará el SCIP. El PROVEEDOR deberá realizar la conexión a la PDU del rack definido, suministrando los accesorios y elementos necesarios para dicha conexión.

**REQ169.** Deberá incluir un Switch KVM de 8 puertos y monitor a color con teclado abatible de 1 UR (Unidad de Rack).

#### **6.3.2. Conectividad con PSTN**

Actualmente METRO cuenta con 5 E1 que interconectan con el mundo PSTN, el PROVEEDOR deberá implementar un sistema Gateway E1 en Alta Disponibilidad, que permita dar servicio a las actuales conexiones.

**REQ170.** La plataforma de conectividad con la PSTN, deberá tener la funcionabilidad y capacidad instalada para habilitar una conexión SIP Trunk (equivalente para migrar el servicio E1 descrito a este enlace) cuando METRO lo determine.

#### 6.3.3. Mesas de Ayuda

Actualmente METRO cuenta con una conexión mediante dos (2) E1 que interconecta a los usuarios de la red de telefonía Administrativa en METRO, con las Mesas de Ayuda (servicio provisto por un tercero), esta conexión se realiza contra un servidor ASTERISK en dependencias fuera de METRO.

**REQ171.** El PROVEEDOR será responsable de la conectividad con los sistemas ASTERISK y con las Mesas de Ayuda, mediante ingenieros especialistas en ambas plataformas, hardware, upgrades de softwares y/u horas de investigación y desarrollo que sean necesarias para el total traspaso de los servicios.

**REQ172.** Para lo anterior, se considerará el uso ya sea de las actuales E1 o de un enlace SIP Trunk, en función de las recomendaciones que pueda aportar el PROVEEDOR en base a Mejores Prácticas y a sus conocimientos especializados.

**REQ173.** Quedan excluidos de este requerimiento, los costes del enlace y la intervención física del equipamiento del lado de las Mesas de Ayuda (Sistema ASTERISK), que podrían ser ejecutados por METRO o su proveedor de servicios de Mesa de Ayuda, o en su defecto por el CONTRATISTA sujeto de la presente licitación si existieran los permisos correspondientes por las partes involucradas.

**REQ174.** El PROVEEDOR deberá implementar un IVR (Interactive Voice Response) de al menos 3 niveles.

**REQ175.** El PROVEEDOR deberá implementar un ACD (Automatic Call Distributor).

**REQ176.** La solución debe considerar la implementación y habilitación de CTI (Computer Telephony Integration).



#### 6.3.4. Tarificador

**REQ177.** El PROVEEDOR deberá suministrar, instalar, configurar y habilitar un sistema de Tarificación, dimensionado para la cantidad de usuarios (licencias) solicitadas en la presente Especificación Técnica.

**REQ178.** Los campos mínimos que deberá reportar el sistema Tarificador corresponde a:

- i. Número de anexo telefónico.
- ii. Nombre de la persona asignada al anexo.
- iii. Centro de Costo.
- iv. Fecha de la llamada.
- v. Hora de la llamada.
- vi. Duración de la llamada, cantidad en minutos y segundos de SLM, separado por franja horaria (Normal, Reducido y Nocturno).
- vii. Cantidad de minutos y segundos de llamadas a celulares.
- viii. Cantidad de minutos y segundos de llamadas LDI.
- ix. Cantidad de minutos y segundos de llamadas a números 600, 800, 103, números de urgencia, entre otros.
- x. Monto de dinero consumido por cada tipo de llamada.
- xi. Cantidad de llamadas por cada anexo.
- xii. Cantidad de llamadas por categoría de número de destino.

## **7. ANEXO N° 1: ESTÁNDARES REQUERIDOS**

El PROVEEDOR ADJUDICADO es el responsable único de la totalidad de los suministros para cumplir con la correcta operación de la solución, tanto en equipamiento, componentes, cableado estructurado, traslados de personal y equipamiento, garantías, soporte y otros incluidos en la presente licitación.

**REQ179.** Podrán participar todos los Canales Autorizados en Chile por los fabricantes respectivos para la venta y distribución de equipamiento de telefonía IP.

**REQ180.** El equipamiento adquirido y ofertado a METRO, deberá cumplir con toda la reglamentación establecida por cada uno de los fabricantes en Chile, esto es según corresponda, que el equipamiento debe provenir ya sea por compra directa al Fabricante, efectuada por Partners autorizados en Chile para tales efectos o de distribuidores autorizados por el Fabricante para su venta y distribución en territorio nacional (Chile), lo anterior en orden a mantener la garantía de fábrica y el soporte en territorio nacional.

**REQ181.** Los servicios de SOPORTE deben ser prestados por Partners en territorio chileno autorizados por el Fabricante para tales efectos.

**REQ182.** Los ingenieros de soporte nivel 1, 2 y 3, deben tener residencia en territorio nacional durante toda la duración del contrato.

**REQ183.** El PROVEEDOR deberá dar inicio a la entrega de equipamiento a METRO, a más tardar 45 días hábiles luego de la firma por ambas partes, del acta de inicio del contrato. La cual se ejecutará una vez recepcionada(s) la(s) Boleta(s) de Garantía(s) y las respectivas Pólizas de Seguros.

**REQ184.** El PROVEEDOR deberá entregar a METRO todos los certificados, emitidos por fabricante, que avalen la garantía adquirida de los productos.

**REQ185.** El PROVEEDOR deberá contar, durante toda la Licitación y Ejecución del proyecto con Ingenieros con Especialización certificada por el Fabricante en las tecnologías implementadas.

## 7.1. CABLEADO ESTRUCTURADO

**REQ186.** Todos los puntos de datos y el cableado de fibra óptica o en cobre deben ser certificados y deben cumplir con la norma ANSI/TIA/EIA-568 A. Además deben quedar rotulados de acuerdo al estándar definido en el punto 7.3.

### 7.1.1. El cableado Horizontal / Vertical

**REQ187.** El cable a utilizar debe cumplir con las siguientes características:

- i. Cable FTP de 4 pares, trenzado, Categoría 6, calibre #24 AWG.
- ii. Color Gris para el cableado vertical y horizontal.
- iii. Testeado hasta 350 Mhz.
- iv. No propagador de llamas, según Norma IEC 60332-1 / UNE EN 50265-2-1.
- v. No propagador de incendios, según Norma IEC 60332-3 / EN 50266-2-3.
- vi. Baja emisión de halógenos o Low Smoke Zero Halogen, según Norma IEC 60754-1 / EN 50267-2-1.
- vii. Nula emisión de gases corrosivos, según Norma IEC 60754-2 / EN 50267-2-3;  $\text{pH} \geq 4,3$ .
- viii. Baja emisión de humos opacos, según Norma IEC 61034 -1 y -2 / EN 50268.
- ix. Reducida emisión de gases tóxicos, según Norma NFC-20454 / NES-713;  $\text{It} \leq 1,5$ .
- x. Protección contra roedores.

### 7.1.2. Patch Cords

**REQ188.** Son todos aquellos chicotes o cords utilizados para conectar entre sí dos equipos de comunicaciones, ya sea directamente o pasando por patch panels y cableado estructural o para conectar un PC o equipo terminal a una roseta de datos. Dichos cables deberán estar certificados, e inyectado, por lo cual únicamente se aceptarán cables de enlace manufacturados en fábrica.

**REQ189.** Para las conexiones a los equipos de datos, se deberá proporcionar los siguientes cables:

- i. Patch Panel / Equipo de comunicaciones: cable de enlace color rojo, categoría 6, de 1,5 metros (5 ft) de longitud (Patch Cord), este cable debe ser con chicotes o conectores inyectados.

- ii. Toma de Datos / Equipo del usuario: cable de enlace negro o gris, categoría 6, de 2,1 metros (7 ft) de longitud (User Cord).

## **7.2. RACKS**

**REQ190.** El o los rack(s) deberá(n) corresponder al modelo SR42UBEIS de Tripp Lite, que incluye entre otros:

- i. Especificación de protección NEMA 12 (IP54)
- ii. 12 extractores de alto rendimiento
- iii. Color negro
- iv. Paneles laterales removibles, con cierre con la misma llave que las puertas

**REQ191.** La alimentación eléctrica del gabinete deberá conectarse a la alimentación existente. El cable de conexión deberá ser de 2,5 mm<sup>2</sup> de sección y deberá canalizarse por medio de canalizaciones metálicas.

**REQ192.** Canalización Metálica: la canalización de todos los cables de datos y poder hacia los gabinetes deberá realizarse a través de canaletas metálicas en zinc galvanizado en caliente de 105 x 50 mm sin tapa, las que el PROVEEDOR deberá proveer e instalar. Estas canaletas se podrán unir a las actuales canaletas disponibles en cada estación, por las cuales podrá distribuir el cableado requerido. No se aceptarán canaletas electro galvanizadas o galvanizadas en frío.

**REQ193.** El PROVEEDOR deberá proveer e instalar una PDU rackeable de 12 módulos de 220 VAC/10A con módulos hembra 5113.

**REQ194.** El PROVEEDOR deberá realizar la fijación al suelo de los gabinetes de 42U por medio de pernos de anclaje.

**REQ195.** Los gabinetes deben estar conectados a tierra por medio de un cable de color verde, con fijación a la estructura del gabinete por medio de un perno, y con conexión al cable de tierra disponible en la estación. La sección mínima de cable debe ser de 2,5 mm<sup>2</sup> (cable EVA).

**REQ196.** El PROVEEDOR deberá suministrar e instalar un ordenador vertical dentro del gabinete.

**REQ197.** El PROVEEDOR deberá suministrar e instalar un ordenador de 2U dentro del gabinete.

**REQ198.** El PROVEEDOR deberá suministrar e instalar una bandeja ranurada de 4 puntas para la instalación de los equipos dentro del rack.

### **7.3. ROTULACIÓN Y ETIQUETAS**

**REQ199.** Como norma general, la rotulación del material instalado tiene por objetivo facilitar las intervenciones de los equipos de mantenimiento en caso de avería y en particular para localizar rápidamente un equipo con mal funcionamiento o defectuoso en un sistema.

**REQ200.** Así, las identificaciones utilizadas deberán ser claras y concisas y, de acuerdo con las identificaciones ya utilizadas en METRO

**REQ201.** El material a identificar comprende principalmente:

- a) Todos los armarios y cajas de mando, de alimentación.
- b) Todos los chasis, repartidores y sub repartidores.
- c) Todas las cajas y tomas de tierra.
- d) Todas las cajas de derivación hacia los aparatos.
- e) Los aparatos terminales con función específica.
- f) Todos los órganos, cables, bornes, etc., estarán identificados por etiquetas, según un sistema de marcado coherente a someter a aprobación de METRO

**REQ202.** De manera de identificar las cerraduras de estos armarios y cajas se deberá grabar el número de la llave en el borde de la cerradura.

**REQ203.** Se recomienda la utilización de etiquetas grabadas en Plexiglás o dilófano y la fijación por tornillo o remache "pop". Se debe evitar la utilización de colas o de cinta autoadhesiva.

**REQ204.** De acuerdo a la norma TIA/EIA-606-A "Especificación sobre el rotulado de los cables", se deberá adicionar un identificador exclusivo para cada terminación de hardware, tanto en el Panel de Conexiones como en cada placa de toma. Así mismo, se deberá rotular cada uno de los tendidos de cableado horizontal.

**REQ205.** Todos los rótulos, ya sean adhesivos o insertables, deben cumplir con los requisitos de legibilidad, protección contra el deterioro y adhesión especificados en el estándar UL969. El procedimiento para la rotulación e identificación se describe en el documento "CI-ADR-R-072 Procedimiento para Identificación de Redes de Área Local" de la TIA/EIA.

**REQ206.** Los rótulos para gabinetes deberán ser en material acrílico negro con letras y bordes blancos de 15mm de alto y su longitud dependerá del texto a utilizar.

**REQ207.** En general para los Racks o Gabinetes que se instalen se utilizará el siguiente rótulo descriptivo “OPERACIONES TIC ANEXO: 3442”:



**Figura N° 16:** Rótulo de Racks

**REQ208.** Para cualquier rótulo, se deberá utilizar “Operaciones TIC” en vez de “Informática”.

**REQ209.** En cuanto a los rótulos para fibra óptica (en caso de ser necesario), estos deberán ser de acrílico de fondo amarillo y letras en color negro. Sus dimensiones serán de 110 x 60 mm. El enlace de fibra deberá ser rotulado en cada punto visible del mismo o en puntos del trazado a lo menos cada 5 metros, de acuerdo al requerimiento y a la longitud total de la fibra tendida. Se utilizarán los siguientes datos descriptivos en la leyenda de los mismos:

- a) Proyecto Asociado
- b) Lugar de Origen
- c) Lugar de Destino
- d) Fecha de Instalación
- e) Proveedor
- f) Descripción del Cliente (“METRO”)
- g) Tipo (Monomodo o Multimodo)
- h) Diámetro
- i) Cantidad de Pelos de Fibra

Proyecto :	Administración Centralizada
Origen :	GTD, Moneda 970
Destino :	Metro, Alameda 1414, Edificio SEAT Piso 3
Fecha Inst. :	10 de junio de 2009
Proveedor :	GTD
Cliente :	Metro S. A.
Tipo :	Monomodo
Diámetro:	62,5 um
N° de Pelos:	8

**Figura N° 17:** Rótulo cable F.O.

**REQ210.** Rótulos para el Cableado y Fibra deberán ser en cinta laminada adhesiva, etiqueta color Blanco con letras Negras de 18”mm de alto y su longitud dependerá del texto a utilizar como se ejemplifica en figura 9.

**REQ211.** El formato de la Etiqueta a utilizar será el siguiente:

Nombre del Equipo/Dispositivo	
Equipo Origen:	
Puerto Origen:	
Equipo destino:	
Puerto destino:	

**Figura N° 18:** Formato de etiqueta

Ejemplo de etiquetado:

SGL1-TB-01	
Equipo Origen:	SGL1-TB-01
Puerto Origen:	PUERTO 24
Equipo destino:	ODF CCTV
Puerto destino:	POSICION 3

**Figura N° 19:** Ejemplo de etiqueta

#### **7.4. DOCUMENTACIÓN**

**REQ212.** Una vez finalizada la implementación, el PROVEEDOR deberá estructurar el informe de cierre del proyecto, el cual debe incluir lo siguiente:

- a) Objetivo
- b) Alcance
- c) Ingeniería y diagramas
- d) Problemas o desviaciones asociadas
- e) Soluciones que se debieron implementar
- f) Descripción del estado final
- g) Conclusiones y recomendaciones técnicas

**REQ213.** El informe debe ser confeccionado en idioma español y debe ser entregado en medio físico impreso y digital en formato PDF, el cual quedará en propiedad de METRO. Además deberá anexar toda la documentación correspondiente a la certificación de enlaces de fibras y del cableado estructurado instalado.



## **8. ANEXO N° 2: EQUIPAMIENTO REQUERIDO**

Se adjunta como documento integrante de la presente licitación, el levantamiento del equipamiento existente en METRO y de los sistemas IP solicitados, lo anterior en el documento “Equipamiento Solicitado.xlsx”, las cantidades pueden variar, por lo cual las cantidades corresponderán en última instancia a las declaradas en el formulario económico 14B de las Bases Administrativas:

## 9. ANEXO N° 3: RECOMENDACIONES PARA PRESENTACIÓN DE OFERTA TÉCNICA.

Se recomienda que El PROVEEDOR desarrolle su oferta explicando detalladamente cada punto solicitado en las presentes Especificaciones Técnicas, desarrollando la metodología, la forma de implementación y de entrega que el PROVEEDOR se compromete a ejecutar y disponibilizar para METRO, de acuerdo a los requerimientos de la presente Licitación, en conformidad con los siguientes puntos.

- a) Se recomienda mantener en su Oferta Técnica, la numeración exacta de cada punto solicitado en las Especificaciones Técnicas, es decir, para cada punto solicitado debe existir en la Oferta Técnica un punto de igual numeración que desarrolle el ítem requerido.
- b) En términos del desarrollo de su Oferta Técnica, se recomienda abordar la forma de ejecución o implementación de cada ítem o punto solicitado en las Especificaciones Técnicas, mediante la transcripción del texto original de las ET de METRO (que valide su intención de ejecución o desarrollo) complementándolo en todo momento con sus objetivos y metodologías de implementación, desarrolladas y expuestas en forma clara y concisa.
- c) Se recomienda presentar los documento en archivador formato “presentación carta 1” (en función del tamaño de hojas) de 2 aros (ver Figura N° 20).
- d) Se recomienda dividir cada sección o capítulo con separadores que incluyan rótulos (ver Figura N° 20).
- e) Se recomienda incluir los manuales, datasheets, papers, y cualquier documento técnico en anexos al final del documento.
- f) Se recomienda que la Oferta Técnica DIGITAL, sea copia fiel y exacta de la Oferta Técnica IMPRESA entregada a METRO durante el proceso de Licitación.
- g) Se recomienda que todas las tablas incluidas en la oferta técnica DIGITAL deben estar en formato tabla, es decir no como figura.



**Figura N° 20: REFERENCIAL (Archivadores y Separadores)**

Es importante que los Proponentes tengan en consideración que lo anterior son recomendaciones, por lo que tanto el formato, como la forma de presentación de los documentos, no serán parte de la evaluación técnica de las ofertas.