

**CONCURSO FIBRA ÓPTICA NACIONAL**  
**CÓDIGO FDT-2019-01**

**MANUAL DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y  
PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS**

**MACROZONA CENTRO SUR**  
**CÓDIGO FDT-2019-01-CTS**

**WOM S.A.**



## INDICE

### Índice

|   |    |
|---|----|
| Introducción  | 6  |
| 1 Antecedentes Generales  | 6  |
| 2 Procedimiento General de Contratación del Servicio de Infraestructura | 6  |
| 3 Descripción de la oferta de servicio de infraestructura               | 7  |
| 3.1 Topología de los Trazados Regionales de Infraestructura Óptica      | 7  |
| 3.2 Descripción de los servicios de infraestructura                     | 8  |
| 4 Descripción del Servicio  | 14 |
| 4.1 Provisión de Canales Ópticos  | 14 |
| 4.2 Alojamiento de Equipos en PIX/POIIT                                 | 14 |
| 4.3 Obras Civiles en PIX/POIIT  | 15 |
| 4.4 Especificaciones del Servicio de Monitoreo y Supervisión            | 15 |
| 4.5 Servicio de Atención a Clientes                                     | 16 |
| 5 Especificaciones del Alojamiento de Equipos en PIX/POIIT              | 17 |
| 5.1 Descripción de: Sala de Equipos, Canalizaciones y ODF               | 17 |
| 5.2 Canalizaciones Interiores POIIT                                     | 18 |
| 5.2.1 Contenedor Huawei:  | 18 |
| 5.2.2 Contenedor Teknica:   | 19 |
| 5.3 Canalizaciones Interiores PIX                                       | 20 |
| 5.4 Áreas POIIT   | 21 |
| 5.4.1 Sala Contenedor Huawei (POIIT):                                   | 21 |
| 5.4.2 Sala Contenedor Teknica (POIIT):                                  | 22 |
| 5.5 Áreas PIX   | 23 |
| 5.6 Disposición de la superficie exterior asociada a cada POIIT         | 24 |
| 5.6.1 Disposición superficie exterior POIITs:                           | 24 |
| 5.6.1.1 POIIT Huawei:   | 24 |
| 5.6.1.2 POIIT Teknica:  | 25 |
| 5.7 Disposición superficie exterior PIX                                 | 26 |
| 5.8 Descripción Técnica de ODF y su instalación                         | 27 |
| 5.8.1 Racks de ODF:   | 27 |
| 5.8.2 Descripción de los ODF:   | 27 |

|         |  |    |
|---------|--|----|
| 6       | Procedimientos y plazos para la implementación de servicios                        | 29 |
| 6.1     | Conexión e instalación de equipos Clientes   | 29 |
| 6.2     | Supervisión WOM  | 29 |
| 6.2.1   | En el caso de Visitas programadas:   | 29 |
| 6.2.2   | En el caso de Real Urgencia:   | 29 |
| 7       | Provisión de Canales Ópticos   | 30 |
| 7.1     | Ingreso de Cables Fibra Óptica a PIX/POIIT   | 30 |
| 7.2     | Ingreso de Cables Fibra Óptica y Fusiones en Punto de Derivación                   | 30 |
| 7.3     | Instalación de jumper de interconexión ODF   | 31 |
| 8       | Procedimiento y plazos de Mantenimiento de Servicios                               | 31 |
| 9       | Anexos y Procedimientos Técnicos   | 32 |
| 9.1     | Organización de la Macrozona   | 32 |
| 9.1.1   | Dimensionamiento del personal:   | 32 |
| 9.1.1.1 | Dimensionamiento mensual O&M:  | 32 |
| 9.1.1.2 | Dimensionamiento Mensual de Técnicos Supervisión Trazados Regionales y PIX/POIITs: | 32 |
| 1.      | Se estima el mantenimiento preventivo tomará 3 días en los PIX y 1,2 días en       | 32 |
| 9.1.1.3 | Dimensionamiento Cuadrillas Planta Externa Trazados Regionales (Externas):         | 33 |
| 9.1.2   | Organigrama y Roles:   | 34 |
| 9.2     | Protección del Personal  | 35 |
| 9.3     | Procedimientos de Mantención   | 35 |
| 9.3.1   | Mantenimiento de Fibra Óptica: TRIOT   | 35 |
| 9.3.1.1 | Mantenimiento Preventivo:  | 35 |
| 9.3.1.2 | Mantenimiento Preventivo Electromecánico:  | 36 |
| 9.3.1.3 | Inspección del Cable Aéreo:  | 36 |
| 9.3.1.4 | Mantenimiento Preventivo Óptico:   | 37 |
| 9.3.2   | Mantenimiento Correctivo Programado:   | 38 |
| 9.3.2.1 | Mantenimiento Correctivo No Programado (Atención de Fallas):                       | 39 |
| 9.3.3   | Atención de Fallas sobre Componentes Electromecánicos:                             | 40 |
| 9.3.4   | Atención de Fallas sobre Componentes Ópticos:                                      | 41 |
| 9.3.4.1 | Medidas Ópticas:   | 41 |
| 9.3.4.2 | Empalme de Fibras:   | 42 |
| 9.3.5   | Mantenimiento de Nodos PIX y POIIT:  | 43 |
| 9.3.5.1 | Mantenimiento Preventivo:  | 43 |
| 9.3.6   | Sistemas de Transmisión por Fibra Óptica:  | 45 |

|   |  |    |
|---|--|----|
| 9.3.7                                   | Sistemas de Conmutación, Crossconexión, Multiplexación y Equipos |    |
| Terminales:                             | 45   |    |
| 9.3.8                                   | Acometidas Eléctricas:   | 46 |
| 9.3.9                                   | Servicios Auxiliares de AC:                                      | 46 |
| 9.3.10                                  | Servicios Auxiliares de DC:                                      | 47 |
| 9.3.11                                  | Servicios Auxiliares Control Ambiental:                          | 47 |
| El mantenimiento contemple entre otros: |  | 47 |
| 9.3.12                                  | Sistemas de Supervisión Remota de los Sitios:                    | 47 |
| 9.3.13                                  | Infraestructura Civil:   | 48 |
| El mantenimiento contempla entre otros: |  | 48 |
| 9.3.14                                  | Sistema Extinción de Incendios:                                  | 48 |
| 9.3.15                                  | Materiales Consumibles:  | 48 |
| 9.3.16                                  | Mantenimiento Correctivo Programado:                             | 49 |
| 9.3.17                                  | Mantenimiento Correctivo No Programado (Atención de Fallas):     | 49 |
| 9.3.18                                  | Actividades Ocasionales de Operación:                            | 51 |
| 9.3.19                                  | Actividades Rutinarias:  | 52 |
| 9.3.20                                  | Inspección Técnica de Obra (ITO):                                | 52 |
| 9.4                                     | Sistema de Gestión de Seguridad de la Información                | 53 |
| 9.4.1                                   | Políticas Generales de Seguridad de la Información:              | 53 |
| 9.4.1.1                                 | Objetivo:  | 53 |
| 9.4.1.2                                 | Alcance:   | 53 |
| 9.4.1.3                                 | Responsabilidades y Roles:                                       | 54 |
| 9.4.1.4                                 | Marco de Referencia:   | 54 |
| 9.4.1.5                                 | Glosario:  | 54 |
| 9.5                                     | Principios Generales de las Políticas de Seguridad               | 55 |
| 9.5.1                                   | Políticas de Organización de la Seguridad:                       | 55 |
| 9.5.2                                   | Control y Clasificación de Activos de Información:               | 56 |
| 9.5.3                                   | Seguridad Asociada al Personal:                                  | 57 |
| 9.5.4                                   | Seguridad Asociada a Terceros:                                   | 58 |
| 9.5.5                                   | Administración sobre las Operaciones y Comunicaciones:           | 58 |
| 9.5.6                                   | Seguridad Lógica:  | 58 |
| 9.5.7                                   | Políticas de Organización de la Seguridad:                       | 59 |
| 9.5.8                                   | Administración de Incidentes:                                    | 60 |
| 9.5.9                                   | Planificación de la Continuidad del Negocio:                     | 60 |
| 9.5.10                                  | Cumplimiento:  | 61 |
| 9.6                                     | Políticas de seguridad física PIX y POIT                         | 61 |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 9.6.1  | Objetivo:   | 61 |
| 9.6.2  | Alcance:  | 61 |
| 9.6.3  | Marco de Referencia:  | 61 |
| 9.6.4  | Responsabilidades y Áreas Involucradas:                         | 62 |
| 9.6.5  | Glosario:   | 62 |
| 9.7    | Políticas de Acceso a Salas Técnicas                            | 62 |
| 9.7.1  | Políticas de Control de Condiciones Ambientales en PIX y POIIT: | 63 |
| 9.7.2  | Protección Eléctrica del Equipamiento:                          | 64 |
| 9.7.3  | Control de Acceso a Bodegas:                                    | 65 |
| 9.7.4  | Servicio de Aseo en las Salas Técnicas:                         | 65 |
| 9.7.5  | Gestión de Incidentes:  | 65 |
| 9.8    | Políticas de Seguridad para Acceso a Sistemas de Información    | 65 |
| 9.8.1  | Objetivo:   | 65 |
| 9.8.2  | Alcance:  | 65 |
| 9.8.3  | Responsabilidades y Áreas Involucradas:                         | 65 |
| 9.8.4  | Marco de Referencia:  | 66 |
| 9.8.5  | Glosario:   | 66 |
| 9.8.6  | Políticas Generales:  | 67 |
| 9.8.7  | Políticas para la Entrega de Contraseñas:                       | 68 |
| 9.8.8  | Contraseñas con Altos Privilegios:                              | 68 |
| 9.8.9  | Cuentas y Contraseñas por Defecto:                              | 68 |
| 9.8.10 | Desconexión de Cuentas y Sesiones:                              | 69 |
| 9.8.11 | Respaldo de la Información:                                     | 69 |
| 10     | Disponibilidad Anual de Servicio de Infraestructura             | 69 |

## Introducción

En conformidad con las Bases Específicas del CONCURSO PÚBLICO “FIBRA ÓPTICA NACIONAL” CÓDIGO: FDT-2019-01 Macrozona Centro Sur Código: FDT2019-01-CTS donde se solicitan los Manuales de Mantenimiento y de Procedimientos Técnicos y en complemento con el Informe de Ingeniería de Detalles donde se establece la entrega del Plan de Operaciones, WOM ha generado un único documentos titulado MANUAL DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS en el que se han incorporado dichos requerimientos, que son complementarios y que permiten hacer efectiva la Oferta de Servicios de Infraestructura.

## 1 Antecedentes Generales

El presente documento ha sido realizado por WOM S.A., el cual contiene el conjunto de procedimientos, requisitos, actividades y plazos asociados que conforman los procedimientos técnicos implementados por WOM S.A., en su calidad de concesionaria de servicio intermedio de telecomunicaciones que únicamente provea infraestructura física para telecomunicaciones, en cumplimiento a lo señalado en el Artículo 34° y el numeral 1.2.8 del Anexo N°1 de las Bases Específicas, como Beneficiaria del Concurso Público ‘Fibra Óptica Nacional’. Código: FDT-2019-01. El Artículo 34° Del Inspector Técnico de Obras y de la recepción de obras, señala en su inciso segundo, en la letra “a” iii) que indica Los manuales de mantenimiento y de procedimientos técnicos para hacer efectiva la Oferta de Servicios de Infraestructura, según lo establecido en el numeral 1.1.9 del Anexo N° 1.

## 2 Procedimiento General de Contratación del Servicio de Infraestructura

Para la prestación del Servicio, WOM S.A. suscribirá un contrato de prestación de Servicio de Infraestructura con los Clientes, en virtud del cual se otorgue a aquellos los derechos de uso y goce sobre la infraestructura física circunscrita al contrato respectivo. Con respecto a los Clientes de los servicios preferentes, el vínculo jurídico entre las Partes podrá materializarse a través de un contrato de prestación de Servicio de Infraestructura u otro título análogo. En caso de existir alguna discrepancia o contradicción entre lo señalado en la Oferta y el Contrato respectivo, primará lo establecido en el Contrato.

Dicho contrato reflejará el contenido de la Oferta, la cual formará parte integrante del mismo, además de las estipulaciones relativas a la Oferta, contendrá las estipulaciones propias relativas a las partes contratantes y cualquier otro acuerdo que estas alcancen en cuanto no sean contrarias a la presente Oferta.

WOM S.A. dispondrá de plena libertad, de modo abierto y no discriminatorio, para suscribir estos contratos.

## 3 Descripción de la oferta de servicio de infraestructura

La provisión del Servicio de Infraestructura, (en adelante, el “Servicio”) consisten en:

- (i) Provisión de Canales Ópticos Terrestres.
- (ii) Alojamiento de Equipos en PIX, POIIT.
- (iii) Las Obras Civiles en Puntos de Derivación/PIX/POIIT.
- (iv) Supervisión Técnica de Visitas (supervisión y mantenimiento).

Todos los servicios se proveerán en cada uno de los PIX, Puntos de Derivación y POIIT que más adelante se señalan en las tablas de PIX, POIIT y Puntos de Derivación respectivamente, conforme a las especificaciones y exigencias técnicas mínimas de instalación, operación y explotación establecidas en el Anexo N° 1 de las Bases Específicas del Concurso “Fibra Óptica Nacional”, Código: FDT-2019-01”, y al presente manual para hacer efectiva la Oferta de Servicios de Infraestructura.

### 3.1 Topología de los Trazados Regionales de Infraestructura Óptica

La Figura muestra la Topología de los Trazados Regional de Infraestructura Óptica de la Región de Ñuble:

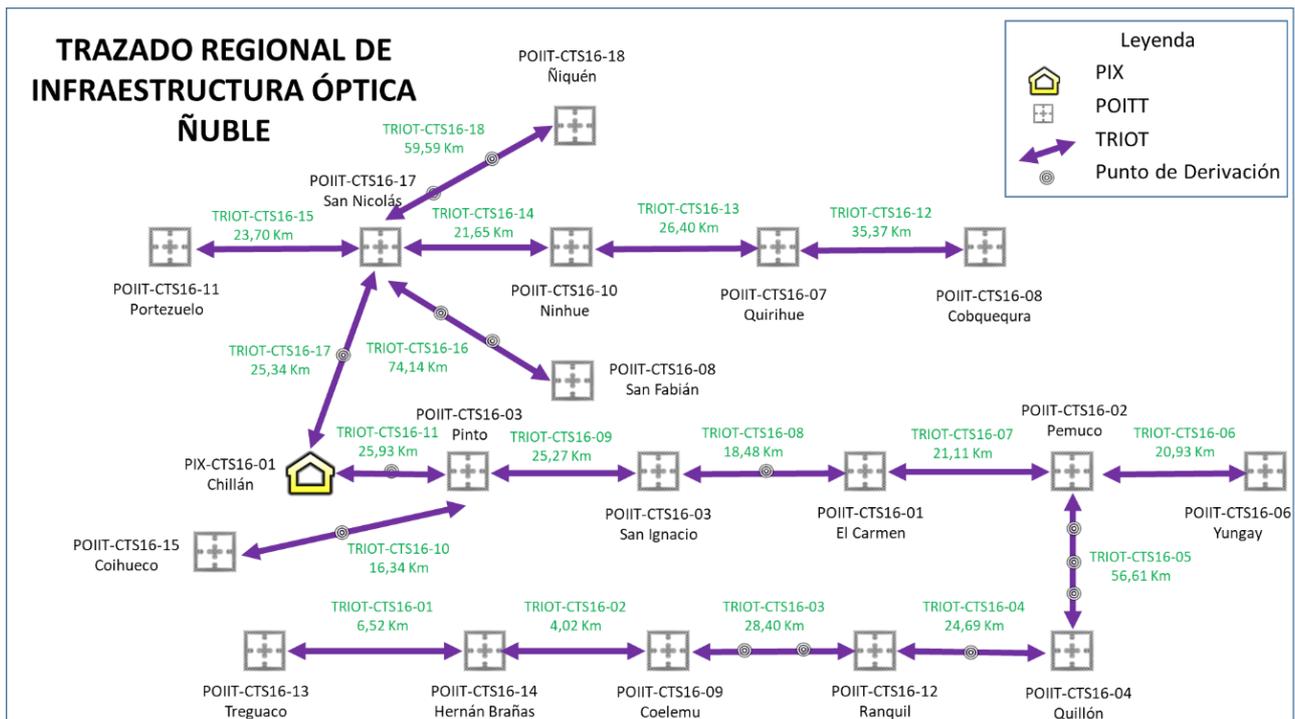


FIGURA 3-1

La Figura 3-2 muestra la Topología de los Trazados Regional de Infraestructura Óptica de la Región del Biobío:

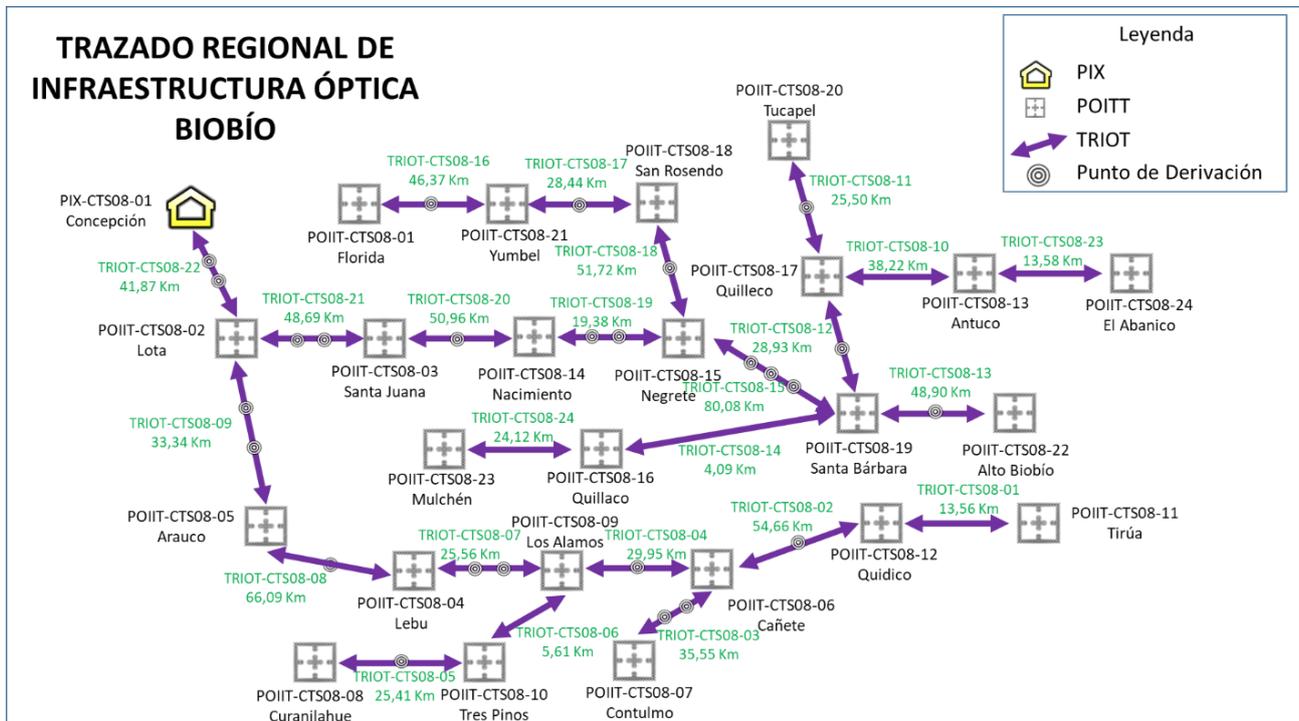


FIGURA 3-2

### 3.2 Descripción de los servicios de infraestructura

Para los efectos del servicio de infraestructura ofrecido, los Clientes deberán conectarse a las redes externas de fibra óptica, por medios propios y asumir los costos de dicha conexión. Se entiende por redes externas de fibra óptica aquellas redes no pertenecientes a WOM S.A. y por medio de las cuales los Clientes accederán a la Macrozona Centro Sur (MZ CTS), de WOM S.A. En particular, dicha conexión podrá hacerse en cualquier PIX, POIIT y Puntos de Derivación (PD).

Los PIX se encuentran ubicados en los lugares que se detallan en la Tabla 3-1:

| PIX Comprometido |            | Ubicación  |            |            |            |                        |               |    |       |                |   |       |
|------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------------------|---------------|----|-------|----------------|---|-------|
| Código           | Nombre     | Región     | Provincia  | Comuna     | Localidad  | Dirección              | Latitud WGS84 |    |       | Longitud WGS84 |   |       |
|                  |            |            |            |            |            |                        | G             | M  | S     | G              | M | S     |
| PIX-CTS16-01     | Chillán    | Ñuble      | Diguillín  | Chillán    | Chillán    | Ejército de Chile #166 | 36            | 36 | 9,97  | 72             | 6 | 54,73 |
| PIX-CTS08-01     | Concepción | del Biobío | Concepción | Concepción | Concepción | Ongolmo #1201          | 36            | 48 | 59,49 | 73             | 2 | 53,82 |

TABLA 3-1 LISTADO DE PIX

Los POIITs se encuentran ubicados en los lugares que se detallan en la Tabla 3-2:

| POIIT Terrestre |             | Ubicación |           |             |             |  |         |     |       |          |     |       |
|-----------------|-------------|-----------|-----------|-------------|-------------|--|---------|-----|-------|----------|-----|-------|
| Código          | Nombre      | Región    | Provincia | Comuna      | Localidad   | Dirección                                      | Latitud |     |       | Longitud |     |       |
|                 |             |           |           |             |             |  | WGS     |     |       | WGS      |     |       |
|                 |             |           |           |             |             |  | Grad    | Min | Seg   | Grad     | Min | Seg   |
| POIIT- CTS16-01 | El Carmen   | Ñuble     | Diguillín | El Carmen   | El Carmen   | 16 de Julio S/N                                | 36      | 53  | 49,6  | 72       | 0   | 21,52 |
| POIIT-CTS16-02  | Pemuco      | Ñuble     | Diguillín | Pemuco      | Pemuco      | Jose Muñoz #527, Pemuco                        | 36      | 58  | 41    | 72       | 5   | 57,7  |
| POIIT-CTS16-03  | Pinto       | Ñuble     | Diguillín | Pinto       | Pinto       | Ignacio Serrano #330, Pinto                    | 36      | 42  | 15,43 | 71       | 53  | 41,17 |
| POIIT-CTS16-04  | Quillón     | Ñuble     | Diguillín | Quillón     | Quillón     | Av. Bernardo O'Higgins #240, Quillón           | 36      | 44  | 27,92 | 72       | 28  | 33,72 |
| POIIT-CTS16-05  | San Ignacio | Ñuble     | Diguillín | San Ignacio | San Ignacio | Av. Manuel Rodríguez #999, San Ignacio         | 36      | 48  | 9,44  | 72       | 1   | 26,23 |
| POIIT-CTS16-06  | Yungay      | Ñuble     | Diguillín | Yungay      | Yungay      | Chipana #185, Yungay                           | 37      | 7   | 4,03  | 72       | 0   | 56,95 |
| POIIT-CTS16-07  | Quirihue    | Ñuble     | Itata     | Quirihue    | Quirihue    | Av. Prat #945, Quirihue                        | 36      | 16  | 39,58 | 72       | 32  | 33,99 |
| POIIT-CTS16-08  | Cobquecura  | Ñuble     | Itata     | Cobquecura  | Cobquecura  | Camino Publico al Molina LT 17 S/N, Cobquecura | 36      | 7   | 37,83 | 72       | 46  | 47,02 |
| POIIT-CTS16-09  | Coelemu     | Ñuble     | Itata     | Coelemu     | Coelemu     | W. Castellón #1138, Coelemu                    | 36      | 28  | 51,9  | 72       | 42  | 11    |
| POIIT-CTS16-10  | Ninhue      | Ñuble     | Itata     | Ninhue      | Ninhue      | Manuel Osvaldo Muñoz #1, Ninhue                | 36      | 23  | 51    | 72       | 23  | 48,69 |
| POIIT-CTS16-11  | Portezuelo  | Ñuble     | Itata     | Portezuelo  | Portezuelo  | Blanco Encalada #383, Portezuelo               | 36      | 31  | 51,39 | 72       | 25  | 51,2  |
| POIIT-CTS16-12  | Ránquil     | Ñuble     | Itata     | Ránquil     | Ránquil     | Jhon Kennedy #997, Ránquil                     | 36      | 36  | 21,77 | 72       | 32  | 42    |
| POIIT-CTS16-13  | Treguaco    | Ñuble     | Itata     | Treguaco    | Treguaco    | Arturo Prat #338, Treguaco                     | 36      | 26  | 1,11  | 72       | 39  | 57,06 |

|                |               |            |            |             |               |   |    |    |       |    |    |       |
|----------------|---------------|------------|------------|-------------|---------------|---|----|----|-------|----|----|-------|
| POIIT-CTS16-14 | Hernán Brañas | Ñuble      | Itata      | Treguaco    | Hernán Brañas | Los Batros S/N – Pobl. Hernan Brañas, Trehuaco                | 36 | 28 | 15,94 | 72 | 41 | 15,38 |
| POIIT-CTS16-15 | Coihueco      | Ñuble      | Punilla    | Coihueco    | Coihueco      | L. Hermosilla #1694, Coihueco                                 | 36 | 37 | 50,85 | 71 | 49 | 54,8  |
| POIIT-CTS16-16 | San Fabián    | Ñuble      | Punilla    | San Fabián  | San Fabián    | Andes #614, San Fabián  | 36 | 33 | 37,64 | 71 | 32 | 50,28 |
| POIIT-CTS16-17 | San Nicolás   | Ñuble      | Punilla    | San Nicolás | San Nicolás   | Av. Bernardo O'Higgins #306, San Nicolás                      | 36 | 30 | 7,78  | 72 | 12 | 55,8  |
| POIIT-CTS16-18 | Ñiquén        | Ñuble      | Punilla    | Ñiquén      | Ñiquén        | Juan Pablo Subercaseaux S/N, Ñiquén                           | 36 | 17 | 28,13 | 71 | 53 | 53,67 |
| POIIT-CTS08-01 | Florida       | del Biobío | Concepción | Florida     | Florida       | Ignacio Serrano #396, Florida                                 | 36 | 49 | 30,82 | 72 | 39 | 55,55 |
| POIIT-CTS08-02 | Lota          | del Biobío | Concepción | Lota        | Lota          | Cancha El Roble, Camino a Colcura #2314, Lota                 | 37 | 5  | 43,87 | 73 | 8  | 54,39 |
| POIIT-CTS08-03 | Santa Juana   | del Biobío | Concepción | Santa Juana | Santa Juana   | Colipí #265, Santa Juana                                      | 37 | 10 | 23,69 | 72 | 56 | 31,57 |
| POIIT-CTS08-04 | Lebu          | del Biobío | Arauco     | Lebu        | Lebu          | Ruta 160 Lebu – Concepción, Lebu                              | 37 | 36 | 29,10 | 73 | 39 | 48,83 |
| POIIT-CTS08-05 | Arauco        | del Biobío | Arauco     | Arauco      | Arauco        | Camino Antiguo a Curanilahue Predio Santa Eliana #925, Arauco | 37 | 15 | 25,79 | 73 | 19 | 1,30  |
| POIIT-CTS08-06 | Cañete        | del Biobío | Arauco     | Cañete      | Cañete        | Recinto Feria (Paicaví), Lote 1-A Número 394, Cañete          | 37 | 48 | 27,80 | 73 | 24 | 16,90 |
| POIIT-CTS08-07 | Contulmo      | del Biobío | Arauco     | Contulmo    | Contulmo      | Las Araucarias #415, Contulmo                                 | 38 | 0  | 52,90 | 73 | 13 | 52,60 |
| POIIT-CTS08-08 | Curanilahue   | del Biobío | Arauco     | Curanilahue | Curanilahue   | Pasaje Pablo Neruda #719, Curanilahue                         | 37 | 28 | 14,37 | 73 | 21 | 11,46 |
| POIIT-CTS08-09 | Los Álamos    | del Biobío | Arauco     | Los Álamos  | Los Álamos    | Colon #437, Los Álamos  | 37 | 37 | 50,53 | 73 | 27 | 35,56 |
| POIIT-CTS08-10 | Tres Pinos    | del Biobío | Arauco     | Los Álamos  | Tres Pinos    | Av. Las Araucarias #74, Tres Pinos                            | 37 | 37 | 44,04 | 73 | 24 | 30,70 |
| POIIT-CTS08-11 | Tirúa         | del Biobío | Arauco     | Tirúa       | Tirúa         | Los Notros #914, Tirúa  | 38 | 20 | 25,20 | 73 | 29 | 19,73 |

|                |               |            |        |               |               |   |    |    |       |    |    |       |
|----------------|---------------|------------|--------|---------------|---------------|---|----|----|-------|----|----|-------|
| POIIT-CTS08-12 | Quidico       | del Biobío | Arauco | Tirúa         | Quidico       | Los Boldos Sector Cura Tirúa S/N                                    | 38 | 14 | 16,30 | 73 | 28 | 10,10 |
| POIIT-CTS08-13 | Antuco        | del Biobío | Biobío | Antuco        | Antuco        | Los Carreras #649, Antuco   | 37 | 19 | 43,78 | 71 | 40 | 15,38 |
| POIIT-CTS08-14 | Nacimiento    | del Biobío | Biobío | Nacimiento    | Nacimiento    | Av. Nahuelbuta 1411, Nacimiento                                     | 37 | 29 | 57,11 | 72 | 41 | 19,06 |
| POIIT-CTS08-15 | Negrete       | del Biobío | Biobío | Negrete       | Negrete       | Av. Néstor del Rio #94, Negrete                                     | 37 | 35 | 14,32 | 72 | 31 | 36,73 |
| POIIT-CTS08-16 | Quilaco       | del Biobío | Biobío | Quilaco       | Quilaco       | Arturo Prat #1650, Lote 11, Quilaco                                 | 37 | 41 | 5,72  | 71 | 59 | 59,07 |
| POIIT-CTS08-17 | Quilleco      | del Biobío | Biobío | Quilleco      | Quilleco      | Maipú #87, Quilleco   | 37 | 28 | 9,22  | 71 | 59 | 3,92  |
| POIIT-CTS08-18 | San Rosendo   | del Biobío | Biobío | San Rosendo   | San Rosendo   | Santiago Bueras #205, San Rosendo                                   | 37 | 15 | 40,39 | 72 | 43 | 14,64 |
| POIIT-CTS08-19 | Santa Bárbara | del Biobío | Biobío | Santa Bárbara | Santa Bárbara | Pedro Aguirre Cerda #224, Santa Barbara                             | 37 | 40 | 6,82  | 72 | 0  | 56,24 |
| POIIT-CTS08-20 | Tucapel       | del Biobío | Biobío | Tucapel       | Tucapel       | Lautaro #282, Tucapel   | 37 | 17 | 11,42 | 71 | 57 | 5,60  |
| POIIT-CTS08-21 | Yumbel        | del Biobío | Biobío | Yumbel        | Yumbel        | Bernardo O'Higgins #1020, Yumbel                                    | 37 | 5  | 45,06 | 72 | 33 | 44,32 |
| POIIT-CTS08-22 | Alto Biobío   | del Biobío | Biobío | Alto Biobío   | Alto Biobío   | Av. Pitiril 215, Alto Biobío  | 37 | 52 | 47,84 | 71 | 38 | 15,98 |
| POIIT-CTS08-23 | Mulchén       | del Biobío | Biobío | Mulchén       | Mulchén       | Arriagada # 1020, Mulchén   | 37 | 42 | 51,98 | 72 | 14 | 26,06 |
| POIIT-CTS08-24 | El Abanico    | del Biobío | Biobío | Antuco        | El Abanico    | Villa Los Canelos S/N (Lote A de la Hijueta N°2 Predio la Arboleda) | 37 | 21 | 36,81 | 71 | 31 | 28,80 |

TABLA 3-2 LISTADO DE POIIT

Los Puntos de Derivación (PD) se encuentran ubicados en los lugares que se detallan en la Tabla 3-3

| Punto de Derivación |                          | Ubicación  |            |                     |                          |                |         |     |       |          |     |       |
|---------------------|--------------------------|------------|------------|---------------------|--------------------------|----------------|---------|-----|-------|----------|-----|-------|
| Código              | Nombre                   | Región     | Provincia  | Comuna              | Localidad                | TRIOT          | Latitud |     |       | Longitud |     |       |
|                     |                          |            |            |                     |                          |                | WGS     |     |       | WGS      |     |       |
|                     |                          |            |            |                     |                          |                | Grad    | Mín | Seg   | Grad     | Mín | Seg   |
| PD-CTS16-001        | San Carlos               | Ñuble      | Punilla    | San Carlos          | San Carlos               | TRIOT-CTS16-18 | 36      | 25  | 24,97 | 71       | 57  | 40,00 |
| PD-CTS16-002        | San Gregorio             | Ñuble      | Punilla    | Ñiquén              | San Gregorio             | TRIOT-CTS16-18 | 36      | 17  | 13,70 | 71       | 49  | 12,81 |
| PD-CTS16-003        | Puente Ñuble             | Ñuble      | Punilla    | San Carlos          | Puente Ñuble             | TRIOT-CTS16-17 | 36      | 32  | 14,75 | 72       | 4   | 58,74 |
| PD-CTS16-004        | Las Nieves               | Ñuble      | Itata      | Portezuelo          | Las Nieves               | TRIOT-CTS16-03 | 36      | 32  | 32,13 | 72       | 36  | 59,49 |
| PD-CTS16-005        | San Ignacio de Palomares | Ñuble      | Itata      | Ránquil             | San Ignacio de Palomares | TRIOT-CTS16-03 | 36      | 37  | 33,35 | 72       | 36  | 16,19 |
| PD-CTS16-006        | Nueva Aldea              | Ñuble      | Itata      | Portezuelo          | Nueva Aldea              | TRIOT-CTS16-04 | 36      | 39  | 15,60 | 72       | 27  | 34,84 |
| PD-CTS16-007        | Las Mellizas             | Ñuble      | Diguillín  | Pemuco              | Las Mellizas             | TRIOT-CTS16-05 | 36      | 55  | 4,00  | 72       | 22  | 18,81 |
| PD-CTS16-008        | General Cruz             | Ñuble      | Diguillín  | Pemuco              | General Cruz             | TRIOT-CTS16-05 | 36      | 56  | 16,80 | 72       | 21  | 4,43  |
| PD-CTS16-009        | El Casino                | Ñuble      | Diguillín  | Quillón             | El Casino                | TRIOT-CTS16-05 | 36      | 49  | 59,99 | 72       | 25  | 54,49 |
| PD-CTS16-010        | Montaña Garay            | Ñuble      | Diguillín  | San Ignacio         | Montaña Garay            | TRIOT-CTS16-08 | 36      | 51  | 18,26 | 71       | 58  | 49,64 |
| PD-CTS16-011        | Miraflores               | Ñuble      | Punilla    | Coihueco            | Miraflores               | TRIOT-CTS16-10 | 36      | 41  | 23,30 | 71       | 50  | 33,78 |
| PD-CTS16-012        | Chillan                  | Ñuble      | Diguillín  | Chillan             | Chillan                  | TRIOT-CTS16-11 | 36      | 37  | 50,26 | 72       | 5   | 21,89 |
| PD-CTS16-013        | Mutupin                  | Ñuble      | Punilla    | San Carlos          | Mutupin                  | TRIOT-CTS16-16 | 36      | 25  | 56,68 | 71       | 52  | 58,81 |
| PD-CTS16-014        | Cachapoal                | Ñuble      | Punilla    | San Carlos          | Cachapoal                | TRIOT-CTS16-16 | 36      | 27  | 39,77 | 71       | 43  | 25,00 |
| PD-CTS08-001        | Escuadrón                | del Biobío | Concepción | Coronel             | Escuadrón                | TRIOT-CTS08-22 | 36      | 58  | 47,44 | 73       | 8   | 55,48 |
| PD-CTS08-002        | San Pedro de la Paz      | del Biobío | Concepción | San Pedro de la Paz | San Pedro de la Paz      | TRIOT-CTS08-22 | 36      | 50  | 16,50 | 73       | 6   | 56,66 |
| PD-CTS08-003        | Las Corrientes           | del Biobío | Biobío     | Nacimiento          | Las Corrientes           | TRIOT-CTS08-20 | 37      | 20  | 56,81 | 72       | 51  | 4,64  |
| PD-CTS08-004        | Canteras                 | del Biobío | Biobío     | Quilleco            | Canteras                 | TRIOT-CTS08-11 | 37      | 23  | 49,04 | 72       | 0   | 40,53 |
| PD-CTS08-005        | Los Notros               | del Biobío | Biobío     | Santa Bárbara       | Los Notros               | TRIOT-CTS08-13 | 37      | 44  | 9,86  | 71       | 47  | 40,11 |
| PD-CTS08-006        | San Antonio              | del Biobío | Biobío     | Santa Bárbara       | San Antonio              | TRIOT-CTS08-12 | 37      | 32  | 45,61 | 72       | 1   | 52,91 |
| PD-CTS08-007        | Tolpan                   | del Biobío | Biobío     | Los Ángeles         | Tolpan                   | TRIOT-CTS08-15 | 37      | 32  | 18,94 | 72       | 18  | 53,67 |

| Punto de Derivación |                   | Ubicación  |            |             |                   |                |         |     |       |          |     |       |
|---------------------|-------------------|------------|------------|-------------|-------------------|----------------|---------|-----|-------|----------|-----|-------|
| Código              | Nombre            | Región     | Provincia  | Comuna      | Localidad         | TRIOT          | Latitud |     |       | Longitud |     |       |
|                     |                   |            |            |             |                   |                | WGS     |     |       | WGS      |     |       |
|                     |                   |            |            |             |                   |                | Grad    | Min | Seg   | Grad     | Min | Seg   |
| PD-CTS08-008        | Palermo           | del Biobío | Biobío     | Los Ángeles | Palermo           | TRIOT-CTS08-15 | 37      | 29  | 56,37 | 72       | 19  | 31,89 |
| PD-CTS08-009        | San José          | del Biobío | Biobío     | Los Ángeles | San José          | TRIOT-CTS08-15 | 37      | 32  | 58,09 | 72       | 12  | 34,12 |
| PD-CTS08-010        | Maquegua          | del Biobío | Biobío     | Cabrero     | Maquegua          | TRIOT-CTS08-16 | 36      | 55  | 2,96  | 72       | 30  | 51,15 |
| PD-CTS08-011        | Río Claro         | del Biobío | Biobío     | Yumbel      | Río Claro         | TRIOT-CTS08-17 | 37      | 12  | 8,94  | 72       | 37  | 14,61 |
| PD-CTS08-012        | Santa Fe          | del Biobío | Biobío     | Los Ángeles | Santa Fe          | TRIOT-CTS08-18 | 37      | 27  | 26,83 | 72       | 35  | 9,46  |
| PD-CTS08-013        | Coihue            | del Biobío | Biobío     | Negrete     | Coihue            | TRIOT-CTS08-19 | 37      | 33  | 24,86 | 72       | 35  | 36,02 |
| PD-CTS08-014        | El Sauzal         | del Biobío | Biobío     | Nacimiento  | El Sauzal         | TRIOT-CTS08-19 | 37      | 30  | 38,53 | 72       | 39  | 23,96 |
| PD-CTS08-015        | Lautaro Antiquina | del Biobío | Arauco     | Cañete      | Lautaro Antiquina | TRIOT-CTS08-02 | 38      | 2   | 43,49 | 73       | 23  | 47,80 |
| PD-CTS08-016        | San Ernesto       | del Biobío | Arauco     | Contulmo    | San Ernesto       | TRIOT-CTS08-03 | 37      | 54  | 20,54 | 73       | 17  | 21,88 |
| PD-CTS08-017        | Calebu            | del Biobío | Arauco     | Contulmo    | Calebu            | TRIOT-CTS08-03 | 37      | 57  | 23,28 | 73       | 14  | 57,03 |
| PD-CTS08-018        | Cuyimpalihue      | del Biobío | Arauco     | Cañete      | Cuyimpalihue      | TRIOT-CTS08-04 | 37      | 45  | 2,30  | 73       | 26  | 28,88 |
| PD-CTS08-019        | Los Ríos          | del Biobío | Arauco     | Los Álamos  | Los Ríos          | TRIOT-CTS08-05 | 37      | 33  | 38,68 | 73       | 24  | 52,86 |
| PD-CTS08-020        | Pehuen            | del Biobío | Arauco     | Lebú        | Pehuen            | TRIOT-CTS08-07 | 37      | 40  | 10,63 | 73       | 32  | 14,31 |
| PD-CTS08-021        | Santa Rosa        | del Biobío | Arauco     | Lebú        | Santa Rosa        | TRIOT-CTS08-07 | 37      | 38  | 48,60 | 73       | 37  | 28,75 |
| PD-CTS08-022        | La Golondrina     | del Biobío | Arauco     | Arauco      | La Golondrina     | TRIOT-CTS08-08 | 37      | 22  | 22,27 | 73       | 33  | 8,34  |
| PD-CTS08-023        | Raquil Alto       | del Biobío | Arauco     | Arauco      | Raquil Alto       | TRIOT-CTS08-09 | 37      | 14  | 56,5  | 73       | 14  | 20,95 |
| PD-CTS08-024        | Laraquete         | del Biobío | Arauco     | Arauco      | Laraquete         | TRIOT-CTS08-09 | 37      | 10  | 6,3   | 73       | 11  | 13,10 |
| PD-CTS08-025        | Coronel           | del Biobío | Concepción | Coronel     | Coronel           | TRIOT-CTS08-21 | 37      | 2   | 9,16  | 73       | 8   | 6,39  |
| PD-CTS08-026        | El Patagual       | del Biobío | Concepción | Coronel     | El Patagual       | TRIOT-CTS08-21 | 37      | 0   | 48,3  | 73       | 0   | 33,29 |

TABLA 3-3 LISTADO DE PUNTOS DE DERIVACIÓN (PD)

## 4 Descripción del Servicio

### 4.1 Provisión de Canales Ópticos

Esta prestación consiste en la provisión infraestructura física para telecomunicaciones que permite el transporte bidireccional de señales ópticas entre dos puntos que pueden ser indistintamente PIX, o POIIT comprometidos, en el respectivo Trazado Regional de Infraestructura Óptica de la Macrozona, compuesto por un par de filamentos de fibra óptica contenido en el(los) cable(s) que conforman los respectivos TRIOT comprometidos, pudiendo asimismo un Punto de Derivación permitir el acceso a un Canal Óptico Terrestre y que le permitan acceder, por cada uno de ellos, a todos los PIX, Puntos de Derivación y POIIT comprometidos en la respectiva región.

WOM S.A. dispondrá de infraestructura que permite el transporte bidireccional de señales ópticas, mediante 24 de Canales Ópticos, equivalentes a 48 filamentos de fibra óptica, de los cuales, 1 Canal Óptico, equivalente a 2 filamentos de Fibra Óptica, está destinado exclusivamente para el COEOIT.

### 4.2 Alojamiento de Equipos en PIX/POIIT

Los PIX / POIIT corresponden al sitio y la correspondiente edificación donde se instalan todos los equipamientos y elementos necesarios para la provisión del Servicio de Infraestructura.

Esta prestación consiste en el arrendamiento o comercialización de los derechos de uso y goce de un espacio físico al interior de un PIX/POIIT, con gabinetes o espacio para su instalación, con energía rectificada y respaldada, con climatización y con seguridad, que permite la instalación, operación y explotación del equipamiento de telecomunicaciones necesario para la interconexión de los Clientes en los Trazado Regional de Infraestructura Óptica perteneciente a la Macrozona Centro Sur. El gabinete puede ser dedicado o consistente en uno o más espacios dentro de un rack de 19" para interconectar su equipo de transmisión con el Canal Óptico arrendado.

Cada PIX/POIIT comprende un sitio dentro del cual hay una edificación para una sala de equipos de transmisión cerrada herméticamente. La edificación ha sido adecuada para alojar los equipos de Clientes y cuenta con sensores de apertura de puertas, sensores de temperatura y humedad, monitoreo y activación alarmas remotas de control de energía, alarmas de humo, alarmas de incendio y equipos de clima.

Todos los PIX / POIIT tienen acceso a energía eléctrica de redes públicas (con un respaldo con autonomía mínima de 8hrs.) todo de acuerdo con proyectos aprobados por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles. Además, cuentan con bancos de baterías con capacidades adecuadas para el consumo de los equipos alojados en cada PIX y POIIT. Los Clientes podrán conectarse al Trazado Regional de Infraestructura Óptica perteneciente a la Macrozona Centro Sur (MZ CTS) por medio de jumper al ODF desde donde se tendrá acceso a cada filamento del TRIOT.

El servicio contempla los espacios físicos necesarios, uso de energía eléctrica, climatización y la supervisión técnica de visitas que permitan el buen funcionamiento de los PIX y POIIT.

Los Clientes podrán realizar visitas para la operación y mantención de los equipos de su propiedad que se encuentren alojados en los respectivos PIX/POIIT. Las visitas deberán programarse con una anticipación mínima de 5 días hábiles para ser acompañado por un representante de WOM S.A., por escrito, al correo [soporte.fon@wom.cl](mailto:soporte.fon@wom.cl).

El Cliente deberá, en su respectivo contrato, declarar que conoce toda la infraestructura y equipamiento, locaciones y ubicación del cableado, como asimismo las condiciones de seguridad y ambientales. De igual manera, deberá declarar que aquellos cumplen con los estándares que requiere para prestar el servicio y, por

lo tanto, manifestar respecto de ellos su total satisfacción.

### 4.3 Obras Civiles en PIX/POIIT

Esta prestación consiste en la ejecución de los trabajos necesarios para la interconexión en los PIX/POIIT, correspondiente a la cámara de acometida y ductos de cables necesarios para la interconexión en los PIX/POIIT. Este servicio comprende la conexión de los medios físicos de interconexión a los Trazado Regional de Infraestructura Óptica perteneciente a la Macrozona Centro Sur (MZ CTS). La conexión se produce en la cámara de acometida de los PIX/POIIT y se extiende hasta la regleta del tablero de distribución principal (ODF), o bien hasta el espacio asignado en el respectivo PIX/POIIT para la instalación de los equipos de telecomunicaciones de los Clientes.

### 4.4 Especificaciones del Servicio de Monitoreo y Supervisión

Esta prestación consiste en el monitoreo y supervisión centralizada desde el Centro de Control y Monitoreo de la Macrozona Centro Sur (MZ CTS), de las condiciones de operación (ambientales y de seguridad) de los PIX/POIIT. El sistema de supervisión permite revisar la conectividad de los TRIOT y para cada PIX/POIIT, la energía del sistema, las alarmas de apertura, humo e incendio, cámaras de vigilancia internas y externas, y la temperatura y humedad.

Las variables monitoreadas son:

- Tensión de las fases de la red.
- Corriente de las fases de la red.
- Potencia consumida de la red.
- Frecuencia de la red.
- Temperatura de la sala de equipos.
- Humedad de la sala de equipos.
- Tensión del banco de baterías.
- Corriente de carga del banco de baterías.
- Corriente de descarga del banco de baterías.
- Autonomía del banco de baterías.

Las alarmas monitoreadas son:

- Falla de la alimentación de la red eléctrica.
- Apertura y cierre de puerta.
- Detección de Incendio.
- Alta temperatura.
- Falla del sistema de incendio.
- Falla de la planta rectificadora.

Todas estas señales, podrán ser visualizadas por los Clientes desde el Centro de Control y Monitoreo de la Macrozona Centro Sur (MZ CTS), ubicados en:

| Ubicación del Centro de Control y Monitoreo de la Macrozona Centro Sur |              |              |          |                           |
|--|--------------|--------------|----------|---------------------------|
| Elemento   | Nombre       | Dirección    | Comuna   | Región                    |
| Centro de Control y Monitoreo  | NOC WOM S.A. | Rosas N°2451 | Santiago | Metropolitana de Santiago |

**TABLA 4-1 UBICACIÓN DEL CENTRO DE CONTROL Y MONITOREO DE LA MACROZONA CENTRO SUR**

Este servicio se encuentra incorporado a las tarifas asociadas al Canal Óptico Terrestre de la Oferta de servicios.

## 4.5 Servicio de Atención a Clientes

WOM S.A. cuenta con una oficina de atención al Cliente, las que se encuentran ubicadas en:

| Ubicación de las oficinas de atención a Clientes de la Macrozona Centro Sur |            |            |            |            |                                 |         |     |       |          |     |       |
|---|------------|------------|------------|------------|---------------------------------|---------|-----|-------|----------|-----|-------|
| Elemento  | Nombre     | Región     | Comuna     | Localidad  | Dirección                       | Latitud |     |       | Longitud |     |       |
|   |            |            |            |            |                                 | WGS     |     |       | WGS      |     |       |
|   |            |            |            |            |                                 | Grad    | Min | Seg   | Grad     | Min | Seg   |
| Oficina atención a Clientes   | Chillán    | Ñuble      | Chillan    | Chillan    | Ejército de Chile #166, Chillán | 36      | 36  | 9,97  | 72       | 6   | 54,73 |
| Oficina atención a Clientes   | Concepción | Del Biobío | Concepción | Concepción | Ongolmo #1201, Concepción       | 36      | 48  | 59,49 | 73       | 2   | 53,82 |

**TABLA 4-2 OFICINAS DE ATENCIÓN A CLIENTES**

## 5 Especificaciones del Alojamiento de Equipos en PIX/POIIT

### 5.1 Descripción de: Sala de Equipos, Canalizaciones y ODF

El tipo de Contenedor instalado en cada PIX-POIIT de la Macrozona, y su altura geográfica se indican en Tabla 5-1:

| MZ         | REGION | CODIGO         | SITIO         | CONTENEDOR | ALTURA |
|------------|--------|----------------|---------------|------------|--------|
| CENTRO SUR | 16     | PIX-CTS16-01   | Chillán       | TEKNICA    | 246    |
| CENTRO SUR | 16     | POIIT-CTS16-01 | El Carmen     | TEKNICA    | 246    |
| CENTRO SUR | 16     | POIIT-CTS16-02 | Pemuco        | TEKNICA    | 199    |
| CENTRO SUR | 16     | POIIT-CTS16-03 | Pinto         | TEKNICA    | 305    |
| CENTRO SUR | 16     | POIIT-CTS16-04 | Quillón       | HUAWEI     | 69     |
| CENTRO SUR | 16     | POIIT-CTS16-05 | San Ignacio   | HUAWEI     | 234    |
| CENTRO SUR | 16     | POIIT-CTS16-06 | Yungay        | TEKNICA    | 278    |
| CENTRO SUR | 16     | POIIT-CTS16-07 | Quirihue      | HUAWEI     | 263    |
| CENTRO SUR | 16     | POIIT-CTS16-08 | Cobquecura    | HUAWEI     | 13     |
| CENTRO SUR | 16     | POIIT-CTS16-09 | Coelemu       | TEKNICA    | 35     |
| CENTRO SUR | 16     | POIIT-CTS16-10 | Ninhue        | HUAWEI     | 97     |
| CENTRO SUR | 16     | POIIT-CTS16-11 | Portezuelo    | HUAWEI     | 134    |
| CENTRO SUR | 16     | POIIT-CTS16-12 | Ranquil       | HUAWEI     | 57     |
| CENTRO SUR | 16     | POIIT-CTS16-13 | Treguaco      | HUAWEI     | 28     |
| CENTRO SUR | 16     | POIIT-CTS16-14 | Hernán Brañas | HUAWEI     | 35     |
| CENTRO SUR | 16     | POIIT-CTS16-15 | Coihueco      | TEKNICA    | 263    |
| CENTRO SUR | 16     | POIIT-CTS16-16 | San Fabián    | HUAWEI     | 476    |
| CENTRO SUR | 16     | POIIT-CTS16-17 | San Nicolás   | HUAWEI     | 96     |
| CENTRO SUR | 16     | POIIT-CTS16-18 | Ñiquen        | TEKNICA    | 169    |
| CENTRO SUR | 8      | PIX-CTS08-01   | Concepción    | TEKNICA    | 24     |
| CENTRO SUR | 8      | POIIT-CTS08-01 | Florida       | HUAWEI     | 245    |
| CENTRO SUR | 8      | POIIT-CTS08-02 | Lota          | TEKNICA    | 65     |
| CENTRO SUR | 8      | POIIT-CTS08-03 | Santa Juana   | TEKNICA    | 58     |
| CENTRO SUR | 8      | POIIT-CTS08-04 | Lebu          | TEKNICA    | 9      |
| CENTRO SUR | 8      | POIIT-CTS08-05 | Arauco        | TEKNICA    | 14     |
| CENTRO SUR | 8      | POIIT-CTS08-06 | Cañete        | TEKNICA    | 68     |
| CENTRO SUR | 8      | POIIT-CTS08-07 | Contulmo      | HUAWEI     | 39     |
| CENTRO SUR | 8      | POIIT-CTS08-08 | Curanilahue   | HUAWEI     | 132    |
| CENTRO SUR | 8      | POIIT-CTS08-09 | Los Alamos    | TEKNICA    | 178    |
| CENTRO SUR | 8      | POIIT-CTS08-10 | Tres Pinos    | TEKNICA    | 173    |
| CENTRO SUR | 8      | POIIT-CTS08-11 | Tirúa         | HUAWEI     | 12     |
| CENTRO SUR | 8      | POIIT-CTS08-12 | Quidico       | HUAWEI     | 31     |
| CENTRO SUR | 8      | POIIT-CTS08-13 | Antuco        | TEKNICA    | 556    |
| CENTRO SUR | 8      | POIIT-CTS08-14 | Nacimiento    | TEKNICA    | 86     |
| CENTRO SUR | 8      | POIIT-CTS08-15 | Negrete       | HUAWEI     | 81     |
| CENTRO SUR | 8      | POIIT-CTS08-16 | Quilaco       | HUAWEI     | 233    |

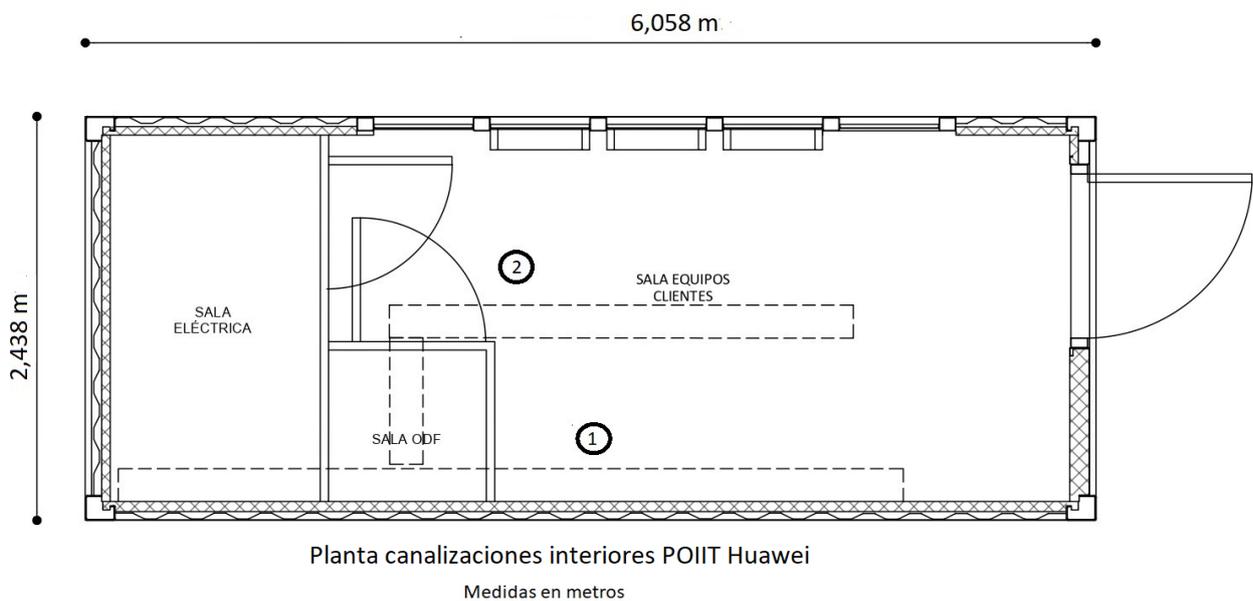
| MZ         | REGION | CODIGO         | SITIO         | CONTENEDOR | ALTURA |
|------------|--------|----------------|---------------|------------|--------|
| CENTRO SUR | 8      | POIIT-CTS08-17 | Quilleco      | TEKNICA    | 322    |
| CENTRO SUR | 8      | POIIT-CTS08-18 | San Rosendo   | HUAWEI     | 96     |
| CENTRO SUR | 8      | POIIT-CTS08-19 | Santa Bárbara | HUAWEI     | 236    |
| CENTRO SUR | 8      | POIIT-CTS08-20 | Tucapel       | HUAWEI     | 343    |
| CENTRO SUR | 8      | POIIT-CTS08-21 | Yumbel        | HUAWEI     | 105    |
| CENTRO SUR | 8      | POIIT-CTS08-22 | Alto Bio Bio  | HUAWEI     | 504    |
| CENTRO SUR | 8      | POIIT-CTS08-23 | Mulchén       | HUAWEI     | 136    |
| CENTRO SUR | 8      | POIIT-CTS08-24 | El Abanico    | TEKNICA    | 760    |

**TABLA 5-1 TIPOS DE CONTENEDOR PIX/POIIT**

## 5.2 Canalizaciones Interiores POIIT

### 5.2.1 Contenedor Huawei:

A continuación se muestran las canalizaciones que corresponden al Contenedor POIIT de fabricación Huawei:



**FIGURA 5-1 PLANTA CANALIZACIONES INTERIORES POIIT HUAWEI**

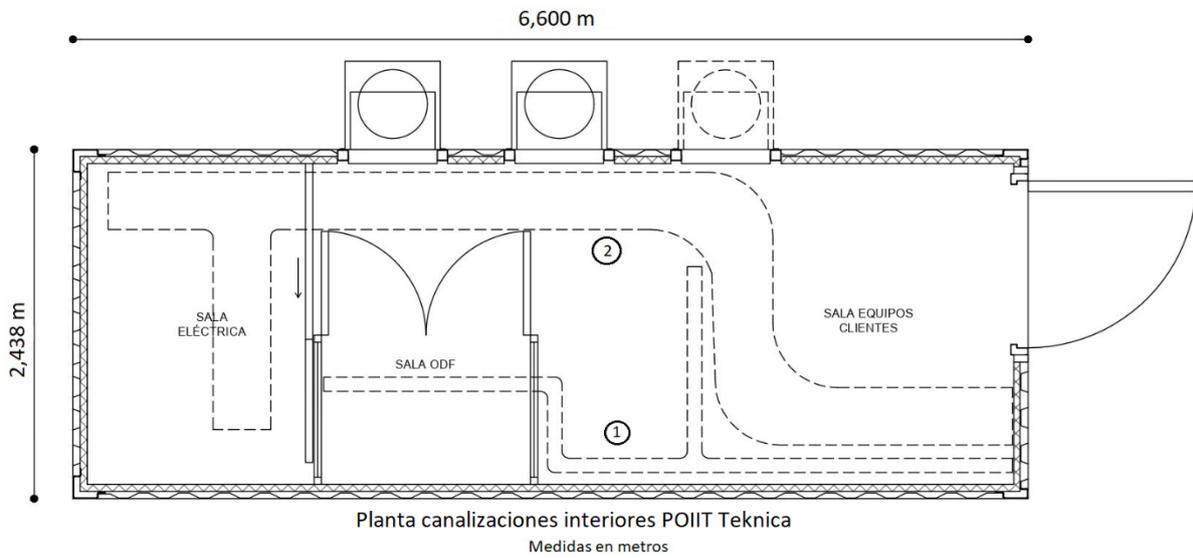
En la Figura 5-1 se indican:

1. Escalerilla porta conductores para corrientes fuertes.
2. Bandeja Portacables (BPC) para FON.

El aterramiento de los equipos será ruteado por la escalerilla porta conductores (corrientes fuertes) hasta Barra de Tierra (BDT) que será ubicada sobre tablero energía TDAyF.

## 5.2.2 Contenedor Teknica:

A continuación se muestran las canalizaciones que corresponden al Contenedor POIIT de Teknica:



**FIGURA 5-2 PLANTA CANALIZACIONES INTERIORES POIIT TEKNICA**

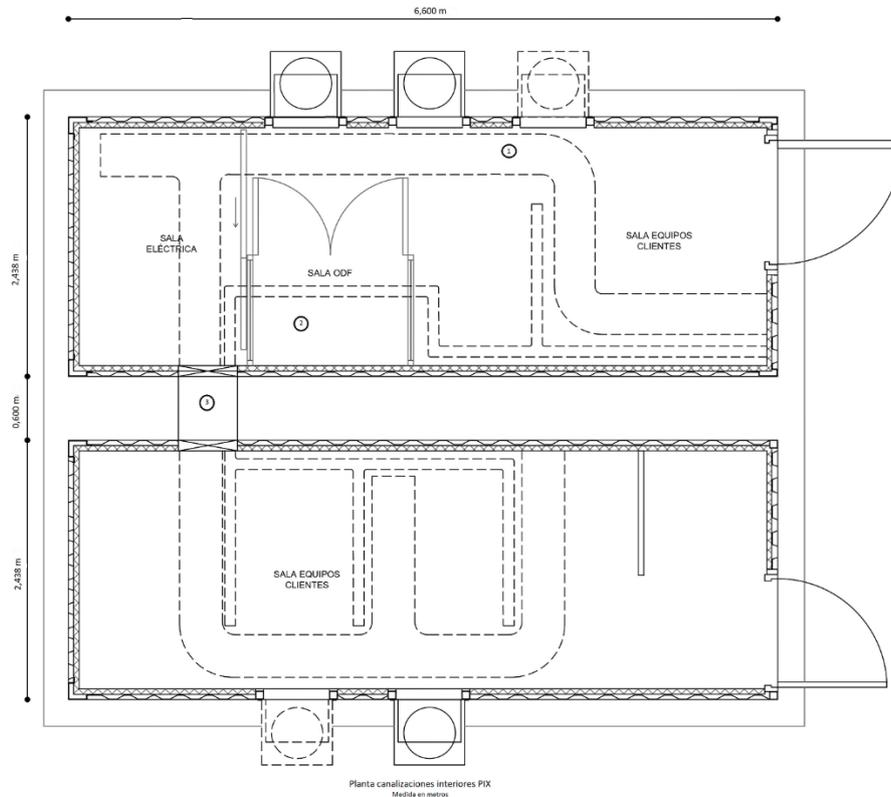
En la Figura 5-2 se indican:

1. Escalerilla porta conductores para corrientes fuertes.
2. Bandeja Portacables (BCP) para FON.

El aterramiento de los equipos será ruteado por escalerilla porta conductores (costado corrientes fuertes) hasta Barra de Tierra (BDT) que será ubicada sobre tablero energía TDAyF.

## 5.3 Canalizaciones Interiores PIX

A continuación se muestran las canalizaciones que corresponden al Contenedor PIX de Teknica:



**FIGURA 5-3 CANALIZACIÓN INTERIOR PIX**

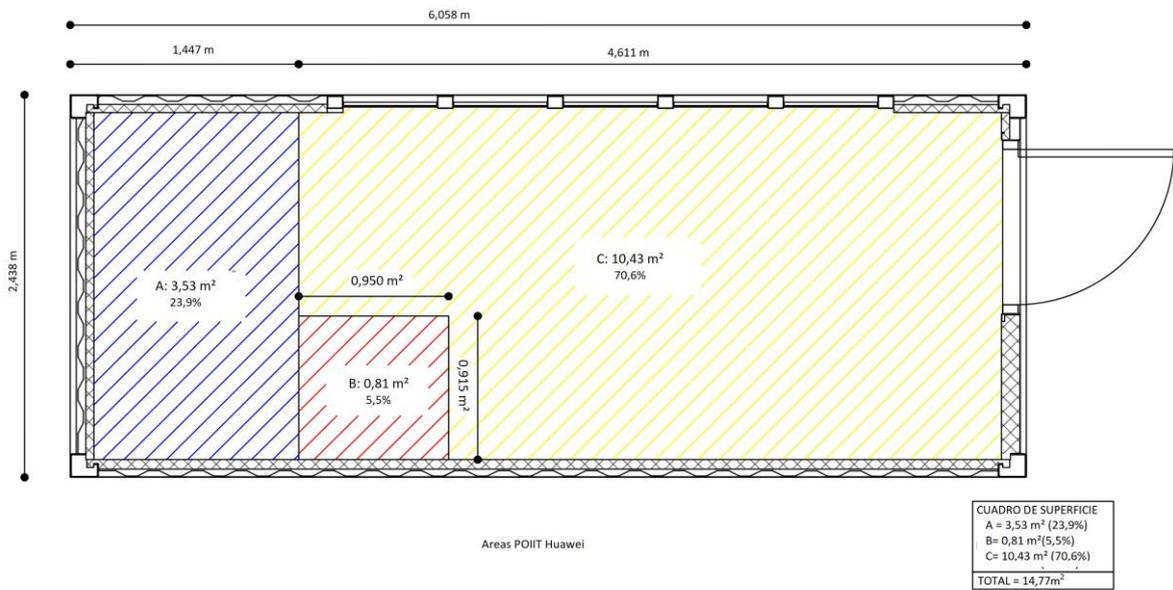
En la figura se indican:

1. Escalerilla porta conductores 400 x 100 mm. para corrientes débiles y fuertes
2. Bandeja para F.O. de 4" x 4".
3. Alimentación por medio de pasada muro y BPC para interconexión entre contenedores.

El aterramiento de los equipos será ruteado por escalerilla porta conductores (costado corrientes fuertes) hasta Barra de Tierra (BDT) que será ubicada sobre tablero energía TDAyF. Se considera BPC con separador para corrientes débiles y fuertes y aterramiento de BPC.

## 5.4 Áreas POIIT

### 5.4.1 Sala Contenedor Huawei (POIIT):

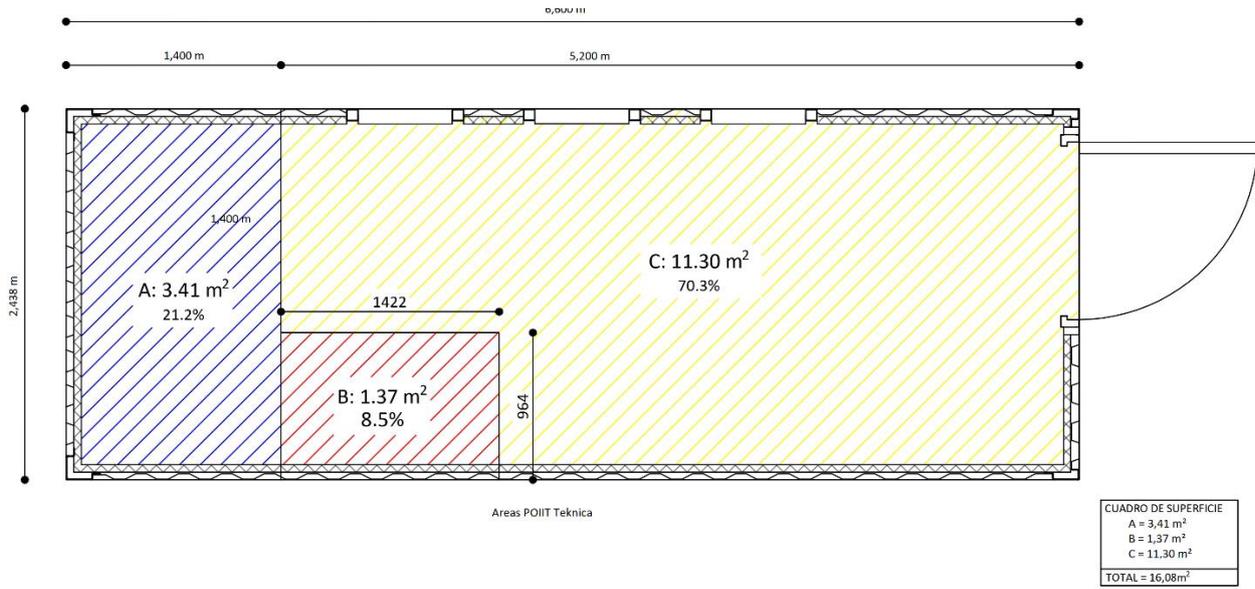


**FIGURA 5-4 ÁREAS POIIT HUawei**

En la figura se indica:

- A. Sala de Energía.
- B. Sala ODF de 0,95m. x 0.915 m. = 0,81 m<sup>2</sup>.
- C. Sala de equipos.

## 5.4.2 Sala Contenedor Teknica (POIIT):



**FIGURA 5-5 ÁREAS POIIT TEKNICA**

En la figura se indica:

- A. Sala de energía.
- B. Sala ODF de 0,95m. x 0.915 m. = 1,37 m<sup>2</sup>.
- C. Sala de equipos.

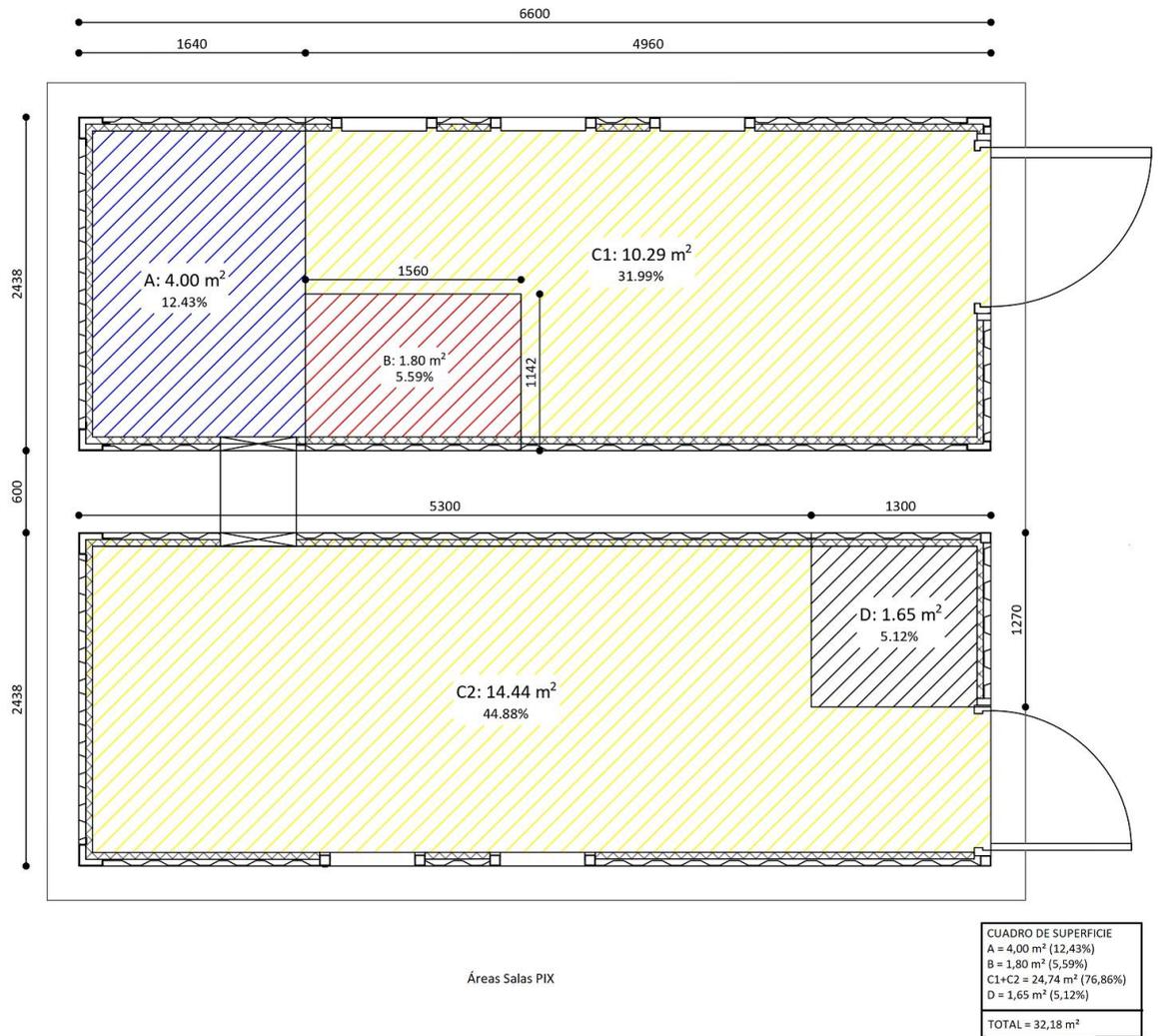


FIGURA 5-6 ÁREAS PIX

En la figura se indica:

- A. Sala de energía.
- B. Sala ODF de 0,95m. x 0.915 m. = 1,37 m<sup>2</sup>
- C. Sala de equipos.
- D. Area de Trabajo de 1,30 m. x 1,27 m. = 1,65 m<sup>2</sup>

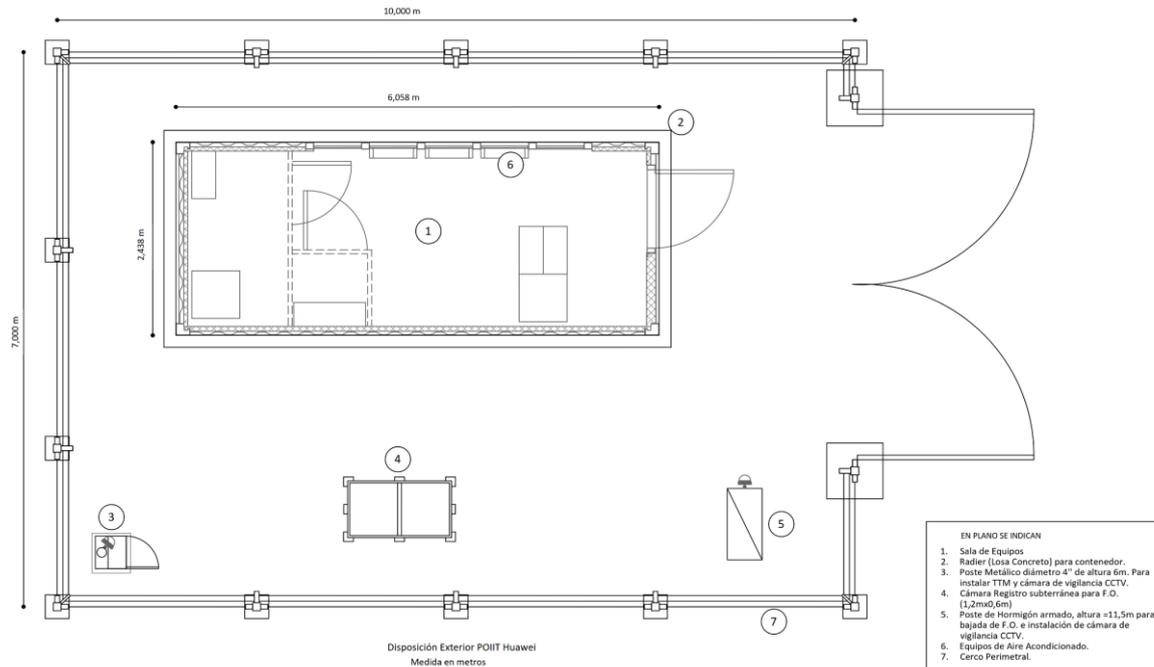
## 5.6 Disposición de la superficie exterior asociada a cada POIIT

### 5.6.1 Disposición superficie exterior POIITs:

Para el diseño de los POIITs definidos en la presente Macrozona, se contempla:

- Un terreno de 7,0 m. x 10,0 m = 70 m<sup>2</sup>
- Se podrán utilizar salas de equipos de los proveedores Huawei y Teknica.

#### 5.6.1.1 POIIT Huawei:

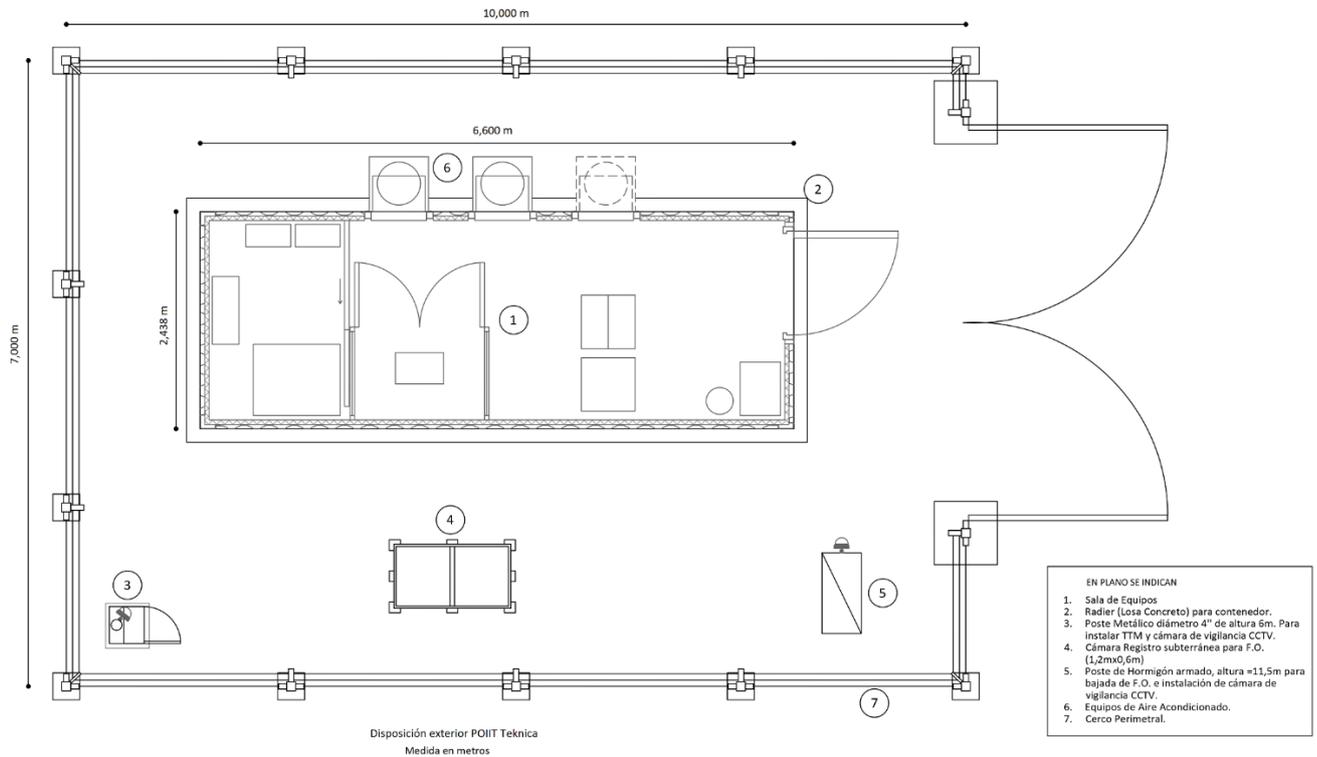


**FIGURA 5-7 DISPOSICIÓN EXTERIOR POIIT HUAWEI**

En la figura se indican:

1. Sala de equipos.
2. Radier (Losa Concreto) para contenedor.
3. Poste metálico diámetro 4" de altura 6 m. para instalar TTM y cámara de vigilancia CCTV.
4. Cámara Registro subterránea para F.O. (1,2 m. x 0,6 m.).
5. Poste de Hormigón Armado, altura = 11,5 m. para bajada de F.O. e instalación de cámara de vigilancia CCTV.
6. Equipos de clima.
7. Cerco perimetral.

## 5.6.1.2 POIIT Técnica:



**FIGURA 5-8 DISPOSICIÓN EXTERIOR POIIT TÉCNICA**

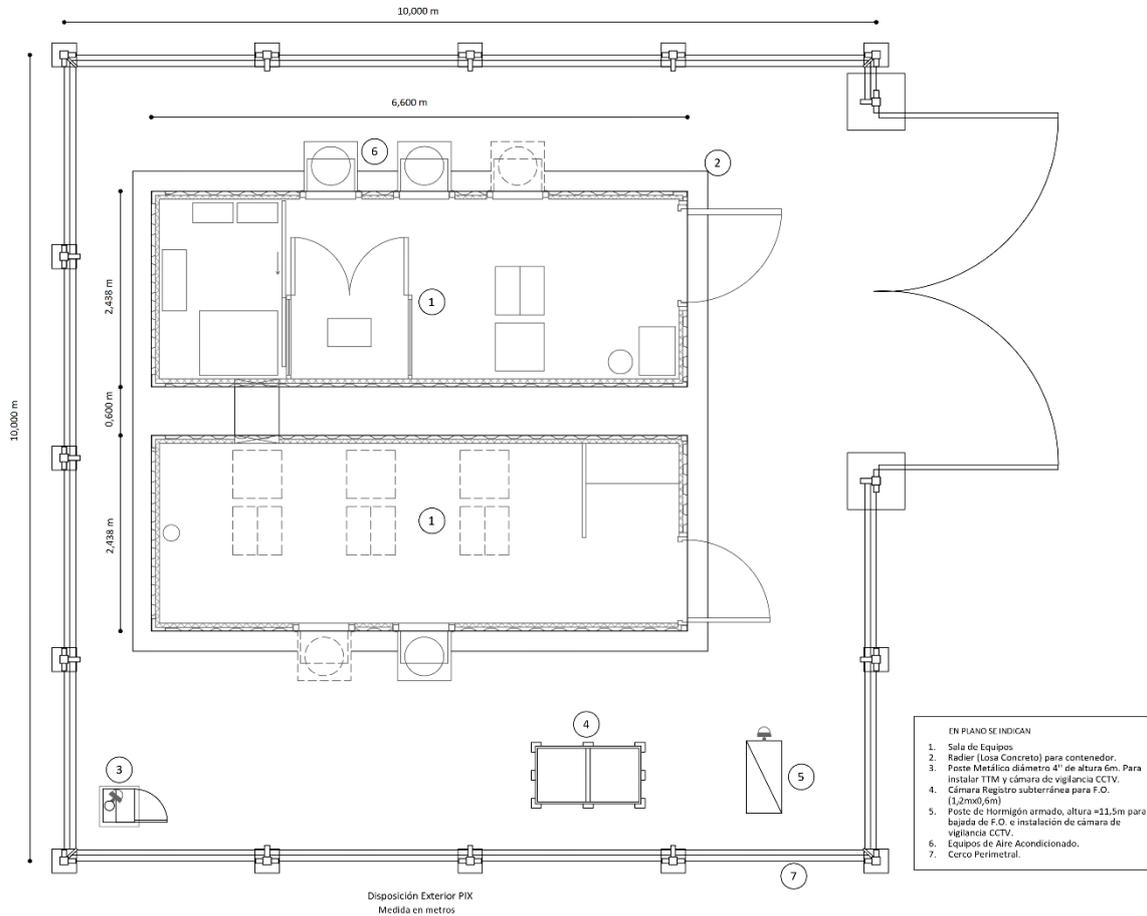
En la figura se indican:

1. Sala de equipos.
2. Radier (Losa Concreto) para contenedor.
3. Poste metálico diámetro 4" de 6 m. libres para instalar TTM y cámara de vigilancia CCTV.
4. Cámara Registro subterránea para F.O. (1,2 m. x 0,6 m.)
5. Poste de Hormigón Armado, altura = 11,5 metros para bajada de F.O. e instalación de cámara de vigilancia CCTV.
6. Equipos de clima.
7. Cerco perimetral.

## 5.7 Disposición superficie exterior PIX

Para el diseño del PIX definido en la presente Macrozona, se contempla un terreno de 10 m x 10 m = 100 m<sup>2</sup> y donde se utilizará salas de equipos del proveedor Teknica.

La disposición exterior del PIX es la siguiente:



**FIGURA 5-9 DISPOSICIÓN EXTERIOR PIX**

En el Plano se indican:

1. Sala de equipos.
2. Radier (Losa concreto) para contenedores.
3. Poste metálico diámetro 4" de 6 metros libres para instalar TTM y cámara de vigilancia.
4. Cámara subterránea para FO (1,2 x 0,6 metros).
5. Poste de Hormigón Armado, altura = 11,5 m. para bajada de F.O. e instalación de cámara de vigilancia CCTV.
6. Equipos de Sistema de Clima.
7. Cerco perimetral.

## 5.8 Descripción Técnica de ODF y su instalación

### 5.8.1 Racks de ODF:

Se describen a continuación los racks o gabinetes considerados al interior de los contenedores para POIIT y PIX.

- Rack 19" 45UR tipo Bastidor (para ODF):

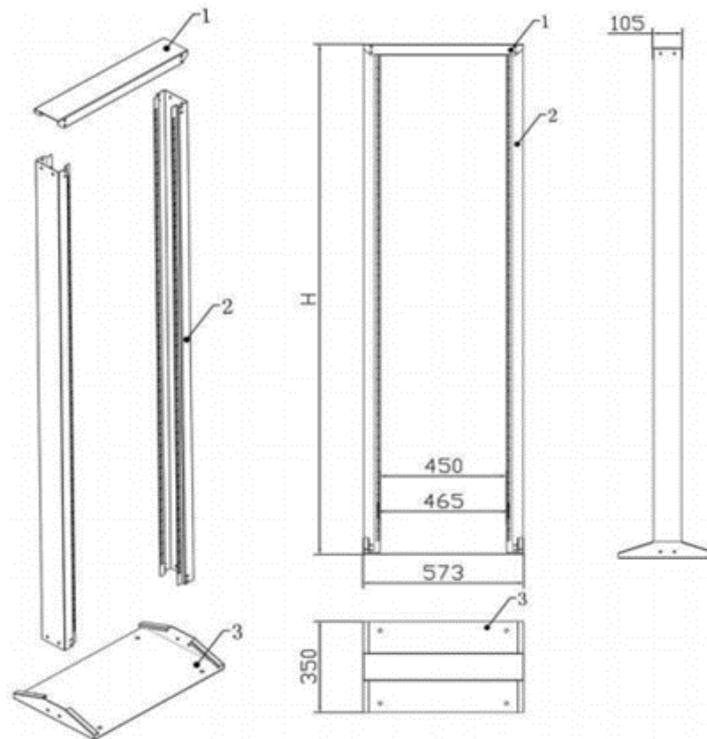


FIGURA 5-10 DIMENSIONES RACK DE ODF

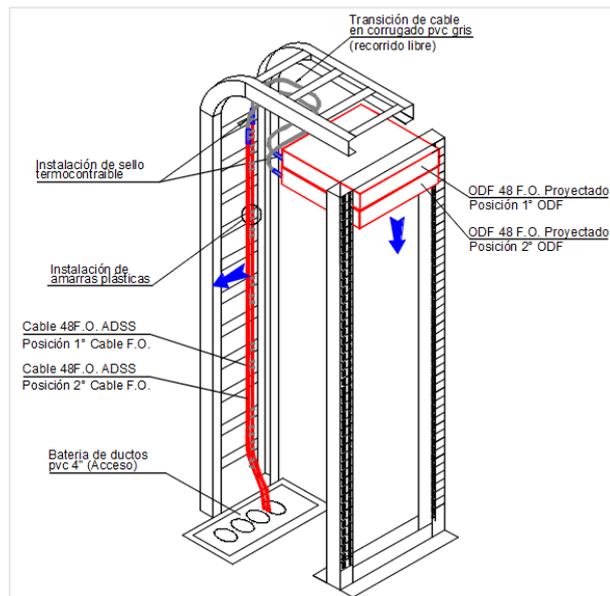
### 5.8.2 Descripción de los ODF:

Los ODF de los TRIOT instalados en la Macrozona Centro Sur (MZ-CTS), corresponden a ODF 48 F.O. 19", Panel frontal / bandeja deslizable, en 2UR, con conectores del tipo FC/UPC.

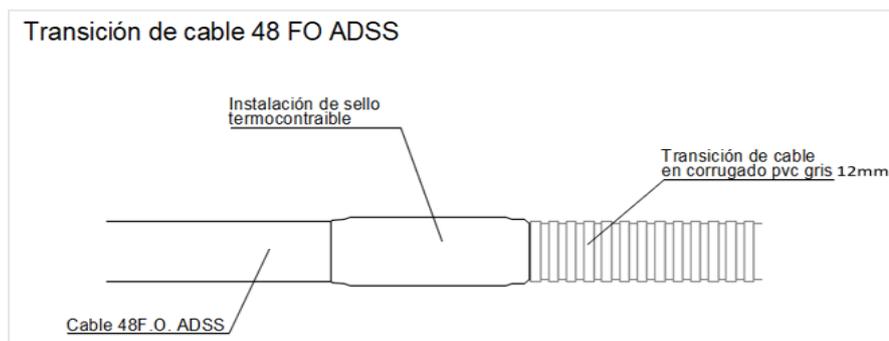
Para la terminación dentro de los POIIT y PIX de cables de Fibra Óptica del Cliente, los ODF deberán cumplir con las siguientes características:

- Deberá presentar una estructura modular, es decir, sobre un mismo chasis de ODF se podrán ir añadiendo módulos porta bandejas, los cuales contendrán las bandejas de empalme y conectores, de forma que el conjunto pueda ser ampliable, con un máximo de 2UR por ODF.
- Los ODF serán instalados mediante los soportes de escuadra ajustables, desde la parte frontal del Chasis del ODF, asegurando siempre dejar despejadas sus ventanas laterales hacia los canalizadores verticales y ordenadores de jumper, instalados en el rack.
- Los ODF deberán quedar instalados, de tal modo que quede espacio (+30cm), entre la parte posterior del chasis del ODF y la escalerilla vertical, por la que acceden los cables verticalmente, con el fin de dejar espacio de movimiento al corrugado de transición.

- El cable multifilar y los jumpers de fibra óptica deberán quedar perfectamente ordenados al interior del ODF, y sus reservas en los canalizadores y ordenadores laterales de los Rack.
- Cada ODF, Chasis o módulo porta bandejas, deberá encajará perfectamente en la estructura del rack y dispondrá de los elementos de sujeción adecuados para su correcta instalación.
- Los Cables de Fibra Óptica, deberán contar con una transición de cable construida en tubo corrugado 12mm o similar. / la dimensión final del tubo corrugado gris 12mm (transición de cable), debe ser evaluada con las dimensiones reales, con el rack y escalerilla instalada.
- Las bandejas de empalmes tendrán una capacidad mínima de 12 empalmes por bandeja.
- Las bandejas de conectores (de no corresponder a panel frontal) tendrán una capacidad mínima de 12 conectores por bandeja.
- Los ODF podrán corresponder a diversos tipos de conector, Teniendo en cuenta que los ODF de los TRIOT de la Macrozona Centro Sur son del tipo FC/UPC.
- La fijación y entradas de cables multifilar, se deberán realizar mediante elementos prensa estopas.



**FIGURA 5-11 INSTALACIÓN DE ODF**



**FIGURA 5-12 TRANSICIÓN DE CABLE A ODF**

## 6 Procedimientos y plazos para la implementación de servicios

Los siguientes puntos forman parte de las actividades del proceso de implementación de los servicios contratados a WOM S.A., cada uno de estos detalla los plazos máximos para dicha implementación.

### 6.1 Conexión e instalación de equipos Clientes

Los Clientes tendrán un plazo de 90 días corridos desde la suscripción del contrato a que se refiere la Cláusula 6 para hacer efectiva la Oferta de Servicios de Infraestructura, tiempo en el cual deberá instalar sus equipos y realizar sus conexiones en los PIX/POIIT / Puntos de Derivación.

### 6.2 Supervisión WOM

La supervisión consiste en dar el acceso al PIX /POIIT/ Puntos de Derivación al Cliente, para actividades propias de habilitación del Canal Óptico Terrestres y/o actividades de Mantenimiento de su(s) equipo(s) o chequeos de su FO que llega a la Sala de Equipos, entre otras. Esta Supervisión, además consiste en asegurar la integridad de la infraestructura existente de los demás Clientes instalados. Así como también de asegurar la red FON construida en la Macrozona.

Las horas de Supervisión en su facturación por parte de WOM S.A., se contabilizarán como la diferencia del registro entre el Horario Entrada al PIX /POIIT/Puntos de derivación y el registro del Horario de Salida de los mismos, por parte del Cliente.

#### 6.2.1 En el caso de Visitas programadas:

En el caso que el Cliente necesitare trabajar en los PIX / POIIT / Puntos de derivación, para realizar conexiones de red y otros trabajos relacionados, deberá solicitar con al menos 24 horas de anticipación el ingreso mediante el envío de un correo electrónico dirigido a WOM S.A. a la dirección soporte.fon@wom.cl , indicando el día propuesto de ingreso y las tareas a realizar dentro del PIX/POIIT, como asimismo individualizar a las personas encomendadas, a efectos de ser acompañado por un representante de WOM S.A. en el PIX / POIIT / puntos de Derivación, mientras realice los trabajos.

El ingreso se realizará de acuerdo al punto 9.7 , del presente manual.

#### 6.2.2 En el caso de Real Urgencia:

En el caso de Real Urgencia, el Cliente de igual modo deberá acordar y coordinar su visita llamando por teléfono al NOC y este coordinará, a la brevedad posible, el acceso al PIX / POIIT / Punto de Derivación respectivo.

El ingreso se realizará de acuerdo al punto 9.7 Políticas de Acceso a Salas Técnicas , del presente manual.

## 7 Provisión de Canales Ópticos

Esta prestación consiste en la provisión de infraestructura física para telecomunicaciones que permite el transporte bidireccional de señales ópticas entre un PIX y POIIT, o entre POIIT y otro POIIT (o Puntos de Derivación) contenidos en los cables que conforman los respectivos TRIOT, y todos los elementos accesorios tales como empalmes, conectores o flexibles de conexión incluidos entre dos POIIT o extremos de sección de los TRIOT.

Un Cliente podrá disponer de hasta dos (2) de hasta dos (2) Canales Ópticos Terrestres, que le permitan acceder, por cada uno de ellos, a todos los PIX, Puntos de Derivación y POIIT Terrestres comprometidos en la respectiva región. Lo anterior, de conformidad a lo previsto en el Artículo 38° de las BAE.

WOM S.A. dispondrá de infraestructura que permite el transporte bidireccional de señales ópticas, que provee de 24 de Canales Ópticos Terrestres, equivalentes a 48 filamentos de fibra óptica, y de los cuales, un (1) Canal Óptico Terrestre, equivalente a dos (2) filamentos de fibra óptica, se destinarán exclusivamente a la implementación del COEOIT; todo lo anterior de conformidad con lo establecido en los Artículos 29°, 38° y 39°, en el numeral 1.1.1.1.1 del Anexo N° 1 y en el Anexo N° 8, todos de las BAE.

La asignación de Canales Ópticos en los TRIOT se realizará en forma ascendente y consecutiva.

Los valores máximos para las pérdidas ópticas totales por kilómetro de los TRIOT Terrestre en longitud de onda 1310[nm] es de 0,550[dB/km] y para la longitud de onda 1550[nm] es de 0,275[dB/km].

### 7.1 Ingreso de Cables Fibra Óptica a PIX/POIIT

Todas las actividades deben ser coordinadas previamente, de acuerdo con el punto anterior Procedimientos plazos para la Implementación de Servicios Contratados, esto es; con una semana de anticipación, con el fin de tener la confirmación de fechas y recursos. De modo de poder contar con HH si son requeridas, además de la supervisión, que se requieran para ejecutar apropiadamente las actividades.

La Tarea de ingreso de cables de fibra óptica puede tomar 4 días hábiles. El Cliente dejará su cable, con la holgura suficiente, en la cámara exterior o interior que WOM S.A. indique, para que posteriormente los técnicos de WOM S.A. realicen el ingreso a la Sala de equipos, hasta el Rack 19" 45UR (Bastidor), en PIX/POIIT.

El ingreso de cables contempla solamente, dejar el cable dispuesto en el RACK 19" 45UR (Bastidor) en la UR asignado al Cliente. Posteriormente, el Cliente debe terminar el cable en el ODF dispuesto para ello e instalarlo en el RACK y escalerillas, debidamente ordenado, afianzado y correctamente etiquetado.

### 7.2 Ingreso de Cables Fibra Óptica y Fusiones en Punto de Derivación

Considera el acceso a Punto de derivación (mufa), mediante el acceso se cable de cliente por puerto redondeo de acceso a mufa y fusiones y enrutamiento de fibras de acuerdo a Canales Ópticos asignados para cada uno de los tramos, hacia el respectivo ODF en la sala de equipos del PIX / POIIT y ruta hacia el Cliente.

Esta tarea es responsabilidad de WOM como ejecutor y considera un día hábil como tiempo de ejecución.

El trabajo debe ser previamente programado.

El Cable del Cliente, debe encontrarse correctamente retenido en su último apoyo hacia la mufa de empalme y correctamente etiquetado.

### 7.3 Instalación de jumper de interconexión ODF

Consiste en la correcta instalación y conexionado de jumper de la interconexión entre ODF Cliente y ODF WOM (TRIOT) o ODF Cliente y Equipos, de acuerdo con las posiciones de los Canales Ópticos asignados para cada tramo en ODF de Sala de Equipos.

Esta tarea es responsabilidad de WOM como ejecutor y considera un día hábil como tiempo de ejecución.

## 8 Procedimiento y plazos de Mantenimiento de Servicios

Las alarmas que se desplegaran en la central de monitoreo y son: Equipos Eléctricos, rectificador, baterías, AACC, cctv1., control de acceso, sensores de temperatura, Humedad, sensor de humo e incendio. Las alarmas se clasifican en:

- Severidad Menor: Alarma de Normal de atención no urgente.
- Severidad Mayor: Alarma Urgente Normal, y se atiende de forma normal.
- Severidad Crítico: Alarma Urgente, se debe verificar a la brevedad.

Los tiempos serán acorde con los SLA comprometidos:

| Nivel de servicio                           |                 |                  |                     |
|---|-----------------|------------------|---------------------|
| Clasificación de la solicitud de asistencia | Crítico         | Mayor            | Menor               |
| Ventana de soporte                          | 7 x 24          |                  |                     |
| Tiempo de respuesta                         | 30 minutos      | 1 hora           | Siguiente día hábil |
| Tiempo de restablecimiento                  | 6 horas         | 12 horas         | 36 horas            |
| Tiempo de resolución                        | 7 días corridos | 15 días corridos | 30 días corridos    |

**TABLA 8-1 NIVELES DE SERVICIO**

El Servicio será supervisado y gestionado por WOM S.A. los 7 días de la semana, las 24 horas del día.

WOM S.A. dará aviso a los Clientes de las indisponibilidades programadas del Servicio de Infraestructura, conforme a sus procedimientos internos habituales contenidos en el Manual de Mantenimiento, Operación y Procedimientos Técnicos para hacer efectiva la Oferta de Servicios. En caso de una indisponibilidad del Servicio no programada (como por ejemplo aquellas descritas bajo la cláusula 11 es esta Oferta) que cause una afectación significativa del mismo, WOM S.A. se obliga a dar aviso a los Clientes en la forma más rápida que sea razonablemente posible, considerando la causa, extensión y magnitud del evento de que se trate.

## 9 Anexos y Procedimientos Técnicos

### 9.1 Organización de la Macrozona

#### 9.1.1 Dimensionamiento del personal:

De acuerdo con la distribución geográfica, será requerido el siguiente personal de terreno:

##### 9.1.1.1 Dimensionamiento mensual O&M:

| Tipo / Cargo                  | Tipo    | Ñuble | Biobío | TOTAL Cant. |
|-------------------------------|---------|-------|--------|-------------|
| Jefe Unidad O&M Macrozona     | Empresa | -     | -      | -           |
| Técnico Superv Cx y O&M       | Empresa | 2     | 2      | 4           |
| Jefe Unidad NOC Macrozona     | Empresa | 0,4   | 0,6    | 1           |
| Operador NOC                  | Empresa | 2,0   | 3.0    | 5           |
| Cuadrilla FO (3 personas c/u) | Externo | 2     | 2      | 4           |

**TABLA 9-1 DIMENSIONAMIENTO MENSUAL RECURSOS DE O&M**

##### 9.1.1.2 Dimensionamiento Mensual de Técnicos Supervisión Trazados Regionales y PIX/POIITs:

| Dimensionamiento Mensual                           | TIPO           | Ñuble     | Biobío    | TOTAL DIAS |
|--|----------------|-----------|-----------|------------|
| Mantenimiento preventivo trimestral Nodos          | Empresa        | 8,2       | 10,6      | 18,8       |
| Atención mantenimiento correctivo mensual de Nodos | Empresa        | 1,6       | 2,1       | 3,7        |
| Elaboración de Informes                            | Empresa        | 3,5       | 4,6       | 8,1        |
| Asistencia y supervisión de Fallas FO Mensual      | Empresa        | 21        | 35        | 56         |
| Habilitación y acompañamiento Clientes             | Empresa        | 0,5       | 0,5       | 1          |
| <b>TOTAL DIAS LABORALES</b>                        | -              | <b>35</b> | <b>53</b> | <b>88</b>  |
| Jornada laboral mensual                            | Empresa        | 22        | 22        |            |
| Técnicos requeridos                                | Empresa        | 1,6       | 2,4       | 4,0        |
| <b>Cantidad Final Ajustada</b>                     | <b>Empresa</b> | <b>2</b>  | <b>2</b>  | <b>4</b>   |

**TABLA 9-2 DIMENSIONAMIENTO MENSUAL DE TÉCNICOS DE SUPERVISIÓN DE TRAZADOS REGIONALES Y PIX/POIIT**

#### **Notas:**

1. Se estima el mantenimiento preventivo tomará 3 días en los PIX y 1,2 días en promedio por cada POIIT. El régimen será semestral.
2. Se estima 1 falla anual por nodo.
3. Se considera 1 día para elaboración de informes por cada 3 días de mantenimiento preventivo, y medio día para documentación de fallas.
4. Se considera el apoyo de 4hrs en eventos asociados a Planta Externa.
5. Se consideran actividades de habilitación o acompañamiento a Clientes en promedio 1 cada 2 meses

Dimensionamiento Mensual de Técnicos NOC Trazados Regionales:

| Dimensionamiento Mensual               | TIPO    | Ñuble | Biobío | TOTAL DIAS |
|--|---------|-------|--------|------------|
| Horas totales de la semana             | Empresa | 67,9  | 100,1  | 168        |
| Horas laborales x semana x persona     | Empresa | 16,2  | 23,8   | 40         |
| Horas de Vacaciones x semana x persona | Empresa | 0,9   | 1,2    | 2,31       |
| Enfermedades x semana x persona        | Empresa | 0,3   | 0,5    | 0,77       |
| Operadores Requeridos                  | Empresa | 1,8   | 2,7    | 4,55       |
| Cantidad Final Ajustada                | Empresa | 2,0   | 3,0    | 5          |

**TABLA 9-3 DIMENSIONAMIENTO MENSUAL DE TÉCNICOS NOC TRAZADOS REGIONALES**

**Notas:**

1. Vacaciones: Se contemplan 3 semanas al año por persona.
2. Enfermedades: Se considera 1 semana al año por persona.

9.1.1.3 Dimensionamiento Cuadrillas Planta Externa Trazados Regionales (Externas):

| Dimensionamiento Mensual                                    | TIPO    | Ñuble      | Biobío     | TOTAL DIAS |
|---|---------|------------|------------|------------|
| Mantenimiento preventivo semestral Planta Externa           | Externa | 149,8      | 241,4      | 391,2      |
| Mantenimiento correctivo programado mensual                 | Externa | 70         | 70         | 140        |
| Mantenimiento correctivo. Atención fallas según Tasa Fallas | Externa | 21         | 35         | 56         |
| <b>TOTAL HORAS LABORALES x CUADRILLA / MES</b>              |         | <b>241</b> | <b>346</b> | <b>587</b> |
| Jornada laboral mensual                                     | Externa | 176        | 176        |            |
| Total cuadrillas requeridas                                 | Externa | 1,4        | 2,0        | 3,3        |
| Cantidad Final Ajustada                                     | Empresa | 2          | 2          | 4          |

**TABLA 9-4 DIMENSIONAMIENTO CUADRILLAS PLANTA EXTERNA TRAZADOS REGIONALES (EXTERNAS)**

**Notas:**

1. Rutina pedestre con recorrido semestral de todo el trazado.
2. Contempla la corrección programada de 10 situaciones no críticas al mes.
3. Contempla eventos distinta criticidad al mes, de 4 horas promedio más traslados según región.

Para la Operación y Explotación, se requiere el despliegue en terreno de Técnicos de Nodos y Personal de Planta Externa, que actúen bajo la coordinación de un Jefe de Macrozona.

| Tipo/Cargo                   |
|------------------------------|
| Jefe Unidad O&M Macrozona    |
| Técnico Supervisión Cx y O&M |
| Jefe Unidad NOC Macrozona    |
| Operador de NOC              |
| Cuadrilla de FO              |

**TABLA 9-5**

## 9.1.2 Organigrama y Roles:



FIGURA 9-1

**NOTA:** La estructura es funcional, no necesariamente administrativa.

- NOC:** realiza el monitoreo de los sistemas, gestión remota y coordina configuración con el área de Infraestructura de red para los equipos y elementos que así lo permitan, y formen parte de la Macrozona. Adicionalmente, debe estar al tanto de toda actividad que se realice sobre la infraestructura de red, sean actividades programadas o no planificadas. En el caso de las actividades programadas, debe coordinar que no se produzcan actividades en simultáneo que pongan en riesgo la prestación de Servicios o la Infraestructura de la red. Guían a personal de terreno, dando retroalimentación de las alarmas observadas desde los gestores, y pasos a seguir para aquellas fallas más repetitivas.
- Especialistas O&M:** cuentan con conocimiento profundo en distintos ámbitos de especialidad, velan por mejoras de mediano y corto plazo, analizando los informes producto de los mantenimientos, procurando corregir situaciones de fallas repetitivas e implementando las mejores prácticas en la industria. De

requerirse, también pueden guiar a los técnicos de terreno, durante la corrección de fallas más complejas y/o menos frecuentes.

- **Jefe Macrozona:** Realiza la coordinación de las personas de terreno, resguarda el cumplimiento de los procedimientos establecidos, tales como normas de seguridad, como generación oportuna de informes, etc. Adicionalmente brinda antecedentes sobre particularidades que puedan presentarse en su Macrozona a los especialistas de O&M, para que tomen en consideración al realizar rediseños o corrección de fallas repetitivas.
- **Cuadrillas de FO:** Una cuadrilla de Fibra Óptica está compuesta por 3 personas: un Especialista en Electromecánica, Especialista en Óptica, y un asistente. Las funciones específicas de cada integrante se señalan en los procedimientos de mantenimientos y fallas sobre tendidos de Fibra Óptica. Sin embargo, en general la principal función es desplazarse a lo largo del tendido de Fibra Óptica, con el fin de dar mantenimiento o bien efectuar reparaciones sobre el mismo. Adicionalmente, realizar habilitaciones y fusiones con cables de terceros, en el caso de los Puntos de Derivación, por ejemplo.
- **Técnicos de Nodos:** Corresponde a Personal Operativo de campo, el cual tiene un dominio sobre instrumentos de medición y equipamiento para realizar mantenimiento, tiene conocimientos generales en los diversos sistemas que componen la red, y asisten a las Cuadrillas de FO, indicándole las distancias desde el punto de medición cuando ocurre un corte sobre el tendido de Fibra Óptica. Adicionalmente, son los encargados de realizar habilitaciones físicas dentro de los POIIT y/o PIX respecto de instalación de tendidos eléctricos, cross conexiones, montaje en rack, etc., que un Cliente pudiese requerir, así como acompañamientos a estos mismos

## 9.2 Protección del Personal

Respecto de la Protección del Personal, el Comité Paritario será el encargado de asesorar e instruir a los trabajadores para la correcta utilización de los instrumentos de protección, vigilará el cumplimiento tanto por parte de las empresas como de los trabajadores, de las medidas de prevención, higiene y seguridad; investigará las causas de los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales que se produzcan en la empresa; decidirá si el accidente o la enfermedad profesional se debió a negligencia inexcusable del trabajador; indicará la adopción de todas las medidas de higiene y seguridad que sirvan para la prevención de los riesgos profesionales; cumplirá con las demás funciones o misiones que le encomiende el organismo administrador del seguro (mutual de seguridad o Servicio de Salud), y, por último, promoverá la realización de cursos de adiestramiento destinados a la capacitación profesional de los trabajadores.

## 9.3 Procedimientos de Mantención

### 9.3.1 Mantenimiento de Fibra Óptica: TRIOT

#### 9.3.1.1 Mantenimiento Preventivo:

El servicio de mantenimiento preventivo programado o no programado a los cables de fibra óptica tiene los siguientes componentes:

- Mantenimiento a los componentes electromecánicos del cable, herrajes y accesorios de soporte e instalación.
- Mantenimiento a los componentes ópticos del cable, conectores y ODFs.

## 9.3.1.2 Mantenimiento Preventivo Electromecánico:

El Mantenimiento Preventivo comprende todas las actividades necesarias para detectar y prevenir la falla de elementos asociados a los hilos de Fibra Óptica, con el fin de mantenerla en condiciones óptimas de operación, es decir, las más similares posibles a las de su implementación; incluyendo entre otras, los recorridos periódicos a los diferentes trayectos de la red de fibra óptica.

El objetivo general de estas inspecciones es detectar y prevenir situaciones anormales que puedan poner en riesgo la red y la continuidad en la prestación del servicio que se cursa por los cables de fibra óptica.

Se deben realizar los siguientes recorridos pedestres:

- a. Inspección minuciosa y detallada a todos los tramos del cable de Fibra Óptica, poste por poste, con una periodicidad de dos (2) vez al año, una (1) vez por semestre. Estas se realizarán en coordinación o informando al menos una vez al año a la Subsecretaría de Telecomunicaciones.
- b. Para aquellos sitios donde el cable de fibra óptica corre algún riesgo y se requiere de un manejo especial o donde las condiciones ambientales así lo determinen, la periodicidad de los recorridos pedestres para dichos tramos será programada y definida por el COMITÉ TÉCNICO.
- c. Para los sitios base donde permanecerá el personal disponible, se realizará una inspección visual a todo el recorrido del cable en la zona urbana con una periodicidad de una (1) vez por mes.

## 9.3.1.3 Inspección del Cable Aéreo:

Consiste en la revisión de la red en cable aéreo, inspeccionando en cada estructura de soporte, para determinar el estado del cable, los amarres, bajantes, reservas en torres, herrajes y las cajas de empalme si las hay.

Deben tomarse fotografías en cada estructura, con el fin de documentar adecuadamente el estado de todos los componentes y las anomalías observadas, en caso de existir.

En general, la inspección del cable, de los herrajes y cajas de empalme de la fibra óptica se harán con escalamiento a los postes o estructuras de soporte.

Se debe documentar información, acompañada de fotografías, sobre ubicación de árboles o ramas que se aproximan al cable de fibra óptica en cada uno de los vanos, para la inmediata o posterior actividad de tala o poda.

Cada recorrido pedestre del cable aéreo debe incluir los siguientes ítems, los cuales estarán soportados por registros fotográficos y georreferenciamiento de las estructuras de apoyo:

- Revisión del estado de las cajas de empalme y de su fijación a la estructura.
- Revisión del estado físico de los accesorios y herrajes de instalación del cable (Herrajes de suspensión, retención, amortiguadores, etc.).
- Revisión de los bajantes a caja de empalme y cable de reserva.
- Realización de inventario de árboles que se deben talar o podar, cuando se encuentren a menos de tres (3) metros del cable de Fibra Óptica.
- Revisión y registro del estado de las estructuras de soporte del cable. Adicionalmente se identificará el número de apoyo y se georreferenciará.

- Revisión y registro de las cámaras, ductos y bandejas por donde están instalados los cables, hasta la llegada al cuarto de equipos.
- Se dará aviso inmediato al COMITÉ TÉCNICO en caso de cualquier situación anormal detectada durante la inspección de los componentes electromecánicos del cable y antes de realizar cualquier acción efectiva en campo.
- La información recopilada durante la inspección minuciosa a cada tramo de la red deberá ser consolidada en un informe predefinido y dispuesto para tal fin. Esta información sobre la inspección minuciosa realizada al tramo correspondiente de cable, con su respectivo registro fotográfico, será enviada al COMITÉ TÉCNICO a los quince (15) días calendario de finalizado dicho recorrido.
- Para los cables terminales dieléctricos instalados en los nodos, se realizará la apertura de canaletas o cámaras donde sólo está instalado el cable de fibra óptica y se realizará extracción del material sólido (escombros y basuras) y bombeo de líquidos.
- Para todo el recorrido del cable, se hará una verificación de los soportes para fijación del cable y de las reservas, hasta llegar al ODF.

#### 9.3.1.4 Mantenimiento Preventivo Óptico:

Consiste en la revisión periódica de los componentes ópticos del cable, por medio de la realización periódica de medidas de atenuación y reflectometría sobre los hilos de Fibra Óptica que componen la red.

Así mismo, de la revisión, etiquetado de las fibras y limpieza de los componentes terminales como los ODFs.

Se realizarán medidas ópticas bidireccionales de atenuación y de reflectometría a las fibras oscuras libres de cada enlace, con una periodicidad de en el año, una (1) vez por semestre. Estas se realizarán en coordinación o informando al menos una vez al año a la Subsecretaria de Telecomunicaciones. Esta ruta de mantenimiento preventivo tiene el fin de determinar:

- Continuidad de las fibras.
- Atenuación total de cada fibra para el tramo medido.
- Atenuación por empalme y sus conexiones para el enlace medido.
- Longitud total final de la fibra del tramo medido.
- Atenuación por kilómetro (dB/Km).

Por lo anterior, se deberán realizar las siguientes pruebas:

- **Reflectométricas:** Se debe especificar la posición de los equipos respecto al ODF donde se realizará la medida y la metodología a utilizar, al igual que los parámetros configurados en el OTDR para la realización de la prueba y el nombre de los archivos reflectométricos de cada medida. Se indicará en un gráfico a que distancia desde ambos extremos de la medición se encuentran los eventos particulares encontrados y evaluados.
- **Potencia:** Se debe especificar la posición de los equipos respecto al ODF donde se realizará la medida y la metodología a utilizar, asegurando el procedimiento de ajuste inicial de los equipos fuente de luz y medidor de potencia para que tengan una misma referencia. También se deben verificar de los valores obtenidos con los resultados históricos registrados.

Se dará aviso de inmediato al COMITÉ TÉCNICO de cualquier situación anormal detectada durante las medidas ópticas realizadas a las fibras oscuras.

La información recopilada durante las mediciones ópticas realizadas a cada tramo de la red deberá ser consolidada en un informe predefinido y dispuesto para tal fin.

Se presentará la información sobre las mediciones realizadas al tramo correspondiente de cable, con su respectivo registro de los trazos del OTDR y los valores medidos de atenuación, máximo a los quince (15) días calendario de finalizada dicha medida.

### 9.3.2 Mantenimiento Correctivo Programado:

Este procedimiento es aplicable a todas las actividades planeadas a realizar en la Red de Fibra Óptica, desplegada sobre infraestructura Propia o apoyos existentes de Empresas de Energía.

Las actividades planeadas pueden ser originadas en, pero no limitadas a una de las siguientes causas:

- Detección de una necesidad de reparación evidenciada durante las visitas de mantenimiento preventivo.
- Detección de una necesidad de reparación adicional o diferente a un mantenimiento correctivo que se esté ejecutando.
- Los análisis del comportamiento de la red que determinen la necesidad de programar una intervención para tratar de mantener los niveles normales de atenuación.
- Durante un mantenimiento correctivo de emergencia, cuando el servicio se restablece mediante soluciones temporales y es preciso realizar la corrección definitiva como un mantenimiento programado.

Luego de la revisión de los informes de los recorridos de Inspección Minuciosa realizados y de las medidas reflectométricas y de atenuación realizadas a las fibras oscuras, el COMITÉ TÉCNICO evaluará cada uno de los eventos, que, por su condición o estado, no pudieron ser atendidos en campo durante los recorridos de Inspección Minuciosa o en el momento de hacer las medidas ópticas.

Se evaluará la mejor alternativa técnico-económica para la reparación, se construirá el respectivo plan de contingencia con las medidas de seguridad asociadas y se programará el mantenimiento correctivo correspondiente de acuerdo con los tiempos de aviso.

El tiempo para programar las actividades correctivas, puede variar dependiendo de la posición en donde se encuentre instalado el cable de fibras y del estado operativo de la red:

- Para los casos donde el mantenimiento correctivo implica interrupción del servicio de energía o el trabajo implica riesgos sobre líneas eléctricas, se coordinará con la empresa de energía, dueña de la infraestructura donde se soporta el cable, la reparación del tramo y el acompañamiento en los trabajos.
- Si el cable se encuentra sin presencia de tensión por debajo de las líneas vivas de energía o en postes independientes, se programará de acuerdo con la prioridad del evento y/o al estado de operación de la red.

En ambos casos, se realizará un plan de trabajo contemplando las medidas de seguridad y contingencia de acuerdo con las recomendaciones dadas y a las fechas aprobadas.

Al siguiente (1) día hábil de realizado el mantenimiento correctivo programado, se enviará un informe preliminar al COMITÉ TÉCNICO vía correo electrónico, indicando a lo menos, y sin limitarse a:

- Naturaleza del evento que genera el mantenimiento correctivo programado.
- Localización física de la actividad realizada.
- Componentes defectuosos encontrados (si los hay).
- Descripción de las actividades realizadas durante el correctivo.
- Tiempo de inicio y de finalizada la actividad.
- Duración total de la actividad.
- Comparación del tiempo planeado vs el tiempo real.
- Niveles ópticos del enlace antes y después del correctivo.
- Acciones pendientes.
- Registro fotográfico.

Dentro del informe final que se presentará por escrito, con mayor detalle y por correo electrónico, máximo a los cinco (5) días calendario de finalizado el mantenimiento correctivo programado, se entregará, sin limitarse a ello, los siguientes aspectos:

- Naturaleza del evento que genera el mantenimiento correctivo programado.
- Localización física de la actividad realizada.
- Componentes defectuosos (si los hay).
- Descripción de las actividades realizadas durante el correctivo.
- Comentarios explicativos (si son requeridos).
- Diagramas esquemáticos de los trabajos realizados.
- Elementos y recursos empleados.
- Tiempo de indisponibilidad.
- Comparación del tiempo planeado vs el tiempo real.
- Informe de medidas ópticas.
- Registros fotográficos.
- Acciones pendientes y propuesta técnica para atención de estos.

### 9.3.2.1 Mantenimiento Correctivo No Programado (Atención de Fallas):

Ante la ocurrencia de una falla, esta podrá ser detectada desde los sistemas de gestión remota y/o por el o los clientes afectados, los cuales deberán reportar cuanto antes al NOC, mediante el protocolo de Comunicaciones y Escalamiento acordado.

Una vez se tome conocimiento de la ocurrencia de una falla, ya sea por parte del NOC o por el personal encargado de la Operación y Mantenimiento de la red y los servicios, se procederá a notificar a personal de terreno.

En caso de presentarse eventos fortuitos que generen daños a la infraestructura de apoyo o al cable de fibras ópticas, se dispondrán de los recursos necesarios para el diagnóstico, reparación y pronto restablecimiento de los servicios afectados; y realizará los procedimientos necesarios para su normalización en el menor tiempo posible, teniendo en cuenta las condiciones ambientales y de seguridad; e implementando, si es del caso, soluciones de carácter temporal para el cumplimiento de los Niveles de Servicio establecidos.

El Mantenimiento Correctivo No Programado o de Emergencia es aplicable a todo evento inesperado o no planeado que ocurra en la red, el cual puede tener uno de los siguientes efectos en el servicio:

- Interrupción del servicio.
- Degradación del servicio.
- Alto potencial de interrumpir o degradar el servicio.

En cualquier otro caso, la solución de la falla puede ser programada.

Para los mantenimientos correctivos definitivos, se deberán cumplir los procedimientos y requisitos indicados para el Mantenimiento Correctivo Programado, donde se presentará al COMITÉ TÉCNICO, considerando el impacto de condiciones de accesibilidad al sitio y riesgo del entorno, una propuesta técnica del mantenimiento correctivo definitivo, para su aprobación, indicando:

- El programa de trabajo a desarrollar durante las labores del mantenimiento correctivo. Este incluirá la fecha, hora de inicio y fin del trabajo, duración total y descripción de cada una de las actividades con minutograma (hora de inicio y fin) y el momento en el cual, en caso de ser requerido, se aplicará el Plan de Contingencia.
- Plan de Contingencia, detallando cada una de las actividades con minutograma (hora de inicio y fin).
- Solución técnica propuesta.
- Personal que participará en la actividad, indicando contactos de teléfonos fijos y/o móviles y con toda su documentación legal y certificaciones vigentes, requeridas para realizar la actividad.
- El responsable de los trabajos, indicando contactos de teléfonos fijos y/o móviles y con toda su documentación legal y certificaciones vigentes, requeridas para realizar la actividad.
- Equipos y herramientas a utilizar, debidamente calibrados con certificaciones vigentes, para aquellos que aplique.
- Los materiales a emplear.
- Medidas de Seguridad del personal.
- Permisos que pudiesen ser requeridos por terceros para realización de la actividad.

### 9.3.3 Atención de Fallas sobre Componentes Electromecánicos:

Para la reposición de la red a sus condiciones operativas se realizarán las siguientes actividades:

Desplazamiento de la Cuadrilla inmediatamente sea notificada por el NOC, con los elementos, herramientas y Repuestos Básicos de Reparación, al enlace donde se presenta la falla o evento. Posteriormente y cuando el personal de medidas haya precisado la distancia de la falla, se dirigirá en el menor tiempo posible hasta el sitio indicado para diagnosticar lo sucedido y realizar los trabajos necesarios para la recuperación de la infraestructura de apoyo electromecánica del cable.

El personal de campo informará acerca del diagnóstico del daño, y acordará con el NOC, la mejor alternativa de reparación (provisional o definitiva), el plan de acción y el de contingencia, en caso de presentarse demoras durante la atención del correctivo.

El personal de campo encargado de la parte Electromecánica del cable deberá poner a disposición del Grupo Óptico las puntas del cable de Fibra, listas para su empalme en el menor tiempo posible.

Durante la realización de estos trabajos el coordinador del personal de campo deberá estar informando al NOC telefónicamente con una frecuencia de cada treinta (30) minutos los avances obtenidos durante la reparación.

Dentro de las ocho (8) horas hábiles siguientes a la finalización del mantenimiento correctivo no programado o de emergencia para los componentes electromecánicos del cable de fibras, se enviará al COMITÉ TÉCNICO un informe preliminar por correo electrónico indicando a lo menos:

- Localización de la falla.
- Componentes defectuosos encontrados (si los hay).

- Factores externos que pudieron haber retrasado la reparación
- Descripción de las actividades realizadas durante el correctivo.
- Tiempo de duración de la actividad (inicio y fin).
- Registro fotográfico.

Al día hábil siguiente de enviado el informe preliminar, se enviará al COMITÉ TÉCNICO un informe final por escrito y por correo electrónico, indicando a lo menos:

- Fecha de Inicio de la Falla.
- Hora de Inicio y hora de Solución.
- Hora de Reporte.
- Tiempo de Solución total (minutos).
- Tramo (s) Afectado (s).
- Localización exacta de la falla.
- Causa principal de la falla.
- Componentes defectuosos (si los hay).
- Factores externos que pudieron haber retrasado la reparación
- Comentarios explicativos (si son requeridos).
- Descripción de las actividades realizadas durante el correctivo.
- Diagramas esquemáticos de los trabajos realizados.
- Herramientas y recursos empleados.
- Tiempo de indisponibilidad.
- Registros fotográficos.
- Acciones pendientes y propuesta técnica para atención de estos.
- Listado de repuestos utilizados
- Niveles ópticos del enlace antes y después del correctivo.

Si un mantenimiento correctivo no programado electromecánico es provisional, se deberá preparar máximo al séptimo día calendario después de la recuperación de la falla, el plan de trabajos y fecha tentativa para realizar el mantenimiento correctivo programado definitivo.

En todo caso, la fecha tentativa para la realización del mantenimiento programado correctivo definitivo será revisada y definida por el COMITÉ TÉCNICO en coordinación con personal de campo con el fin de ajustar el cronograma del Plan de Mantenimiento de la red.

Si un mantenimiento correctivo no programado electromecánico es provisional y presenta riesgo de vulnerabilidad ante acciones malintencionadas por parte de terceros, o presenta riesgo a ser objeto de robo por parte de terceros, se deberá garantizar, presencia en sitio de personal de vigilancia y técnico, hasta tanto se realice el mantenimiento correctivo programado definitivo.

### 9.3.4 Atención de Fallas sobre Componentes Ópticos:

#### 9.3.4.1 Medidas Ópticas:

En el caso en que se presente un evento sobre la infraestructura donde se encuentran instalados los cables de fibra óptica o una falla o evento que genere degradación o ruptura del enlace óptico, el Grupo Óptico deberá desplazarse cuando sea notificado, a uno de los extremos del enlace correspondiente donde se presenta la falla, para realizar las mediciones reflectométricas y localizar el punto exacto de ocurrencia del evento.

Simultáneamente, iniciará el desplazamiento del personal técnico de empalme al enlace afectado, con el equipo y materiales necesarios para la restauración óptica, teniendo presente lo siguiente:

- En caso de presentarse un evento sobre la infraestructura que soporta el cable de fibras ópticas y no se observa, desde la gestión, afectación de los niveles ópticos en los equipos de transmisión óptica o en su desempeño, se deberán realizar mediciones ópticas con OTDR desde los ODFs más cercanos y sobre las fibras oscuras. Si las medidas realizadas muestran alguna desviación de las condiciones normales de operación de la fibra (en concordancia con la norma G.652), se deberá informar telefónicamente al NOC el resultado de las medidas tomadas.
- En caso de presentarse una falla que conlleva a la apertura de las fibras o se evidencie en los sistemas de gestión una degradación en el desempeño de los equipos de transmisión óptica asociados al enlace, se deberá determinar con las medidas de OTDR el punto exacto de la falla e informará inmediatamente el resultado de la medida al NOC. Seguidamente, basado en estas medidas para cada fibra, se determinará si dentro del cable quedaron fibras ópticas en condiciones operativas que permitan realizar una restauración provisional de los equipos del enlace afectado trasladando las conexiones ópticas a estas nuevas fibras. se deberá informar telefónicamente al NOC con una periodicidad adecuada, el avance de las medidas y sus resultados.
- Con las medidas de OTDR y cuando se ha identificado la distancia exacta de la falla, el personal de medidas informará a su personal de campo el resultado de las mediciones para que éste se ubique de una forma más exacta posible en el sitio y pueda realizar una Inspección Minuciosa hasta ubicar el punto exacto y determinar la causa de la falla o evento.
- Durante el proceso de reparación de un evento o falla en el cable de fibras ópticas, asociadas a un trabajo de mantenimiento programado o de emergencia, se deberá contar con personal presente en los ODF más cercanos al evento para monitorear el estado de las fibras y su reparación. Para ello medirá el total de las fibras con OTDR verificando que las reparaciones que se realizan en campo no afecten las condiciones de las fibras. En el caso de reparaciones de falla, donde se requiere empalmar los hilos de fibra, debido a corte o reemplazo de un tramo de cable, se deberá verificar con medidas bidireccionales de OTDR, desde los dos extremos de los ODFs de los enlaces, que los empalmes se realicen dentro de los parámetros de atenuación esperados, de conformidad con la norma G-652.
- Cuando finalicen los trabajos de campo y se confirme que las cajas de empalme han sido aseguradas a la infraestructura, se deberá realizar las mediciones bidireccionales de reflectometría y atenuación total, desde los ODFs ubicados en ambos extremos del enlace, a todos los hilos de fibra antes de conectar los equipos de transmisión óptica al ODF en cada extremo del enlace. En caso de encontrar alguna anomalía en alguno de los hilos de fibra, deberá notificarlo de manera inmediata al NOC y conjuntamente se determinarán las acciones a seguir por el personal de campo con el fin de que se ejecuten las acciones de mejora requeridas.

#### 9.3.4.2 Empalme de Fibras:

El personal especializado en empalmes ópticos deberá desplazarse inmediatamente en conjunto con el personal a cargo de las labores de mantenimiento de los componentes electromecánicos, cuando sea notificado, al enlace donde se presenta la falla. Posteriormente y cuando el personal de medidas haya precisado la distancia de la falla, el personal de empalme se dirigirá en el menor tiempo posible hasta el sitio indicado para diagnosticar lo sucedido y para coordinar trabajos con el personal encargado de la recuperación de la infraestructura electromecánica.

- Luego de que el personal encargado de las actividades electromecánicas de recuperación de la infraestructura pone a disposición las puntas de los cables ópticos para su empalme, el personal de empalme deberá realizar las siguientes actividades:
- Preparación del sitio de trabajo para garantizar las condiciones adecuadas para la realización de los empalmes.
- Se deberán aterrizar los elementos metálicos accesorios del cable para evitar cualquier tipo de riesgo eléctrico sobre el personal que ejecuta las labores de recuperación de la infraestructura electromecánica y los empalmes.
- Preparación del cable dando estricto cumplimiento a las recomendaciones del fabricante para la preparación del cable, disponiendo de las longitudes suficientes de fibra para el empalme y para la reserva que debe dejar en las cajas en caso de nuevas fusiones. Durante el desnudamiento de las fibras se debe tener especial cuidado para evitar daños en la superficie de estas, para ello el personal de empalme deberá contar con los accesorios y herramientas especializadas para tal fin.
- Se emplearán equipos de empalme por fusión debidamente calibrados que garanticen el alineamiento de las fibras en forma totalmente automática.
- Se evaluará la Calidad del Empalme tanto en la resistencia a la tensión de la fibra, como la pérdida inducida en el punto de la fusión. Si ambos parámetros no son aceptables, la fibra debe ser reempalmada.
- Se garantizará que la atenuación máxima por empalme ejecutado sea menor o igual a 0,1 dB. La atenuación del empalme será evaluada bidireccionalmente por el personal de medidas en ventana 1550nm desde los ODFs en ambos extremos del enlace.
- Una vez que las fibras han sido empalmadas satisfactoriamente y que éstas han sido apropiadamente protegidas (típicamente con un termo contráctil o clipper), el personal de empalme deberá asegurar en la caja de empalme, dichas fibras en el organizador. El encaminamiento de las fibras dentro del organizador de empalmes debe ser chequeado para asegurarse de que se mantenga un radio de curvatura de la fibra apropiado, y que las fibras no se doblen inadvertidamente en cualquier esquina.
- El personal de grupo óptico entregará cada una de las cajas de empalme debidamente cerradas y selladas al personal encargado de la parte electromecánica del cable, para que ellos aseguren la(s) caja(s) a la infraestructura de apoyo.
- La cuadrilla tendrá a disposición los **Repuestos Básicos de Reparación**, por cada grupo de empalme, así:
  - Dos (2) cajas de empalme que como mínimo permita empalmar cuarenta y ocho (48) hilos.
  - Un rollo de cable de mínimo 350 metros de longitud, para las reparaciones provisionales que se requieran.
  - Dos (2) herrajes de retención spam 600 más kit de aseguramiento a los apoyos.
  - Dos (2) herrajes de suspensión más kit de aseguramiento a los apoyos.
  - Kit de empalme mecánico.
  - Kit de reparación de chaqueta de fibra.
  - 8 pigtail con conectores FC/UPC para reparación en ODFs.

## 9.3.5 Mantenimiento de Nodos PIX y POIIT:

### 9.3.5.1 Mantenimiento Preventivo:

El COMITÉ TECNICO definirá y reevalúa semestralmente un PLAN DE MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS construido con base en las necesidades observadas sobre la RED FON. Dicho plan ha sido construido tomando en consideración los procedimientos operativos establecidos, diseño de la red, estadísticas de fallas en redes similares, la experiencia del personal y orientado al cumplimiento de los SLA definidos.

El mantenimiento preventivo se realizará con una periodicidad semestral para todos los sitios que conforman la RED FON: PIX y POIIT, en coordinación o informando al menos una vez al año a la Subsecretaría de Telecomunicaciones.

Dependiendo de la cantidad de equipamiento existente, la rutina de mantenimiento podrá tardar como mínimo 1 día y hasta 3 días por cada sitio.

Se entiende por rutina de mantenimiento preventivo todas las actividades que conserven la infraestructura y/o activos en las mejores condiciones operativas y de confiabilidad. Para el desarrollo de esta actividad los sitios están clasificados por zona. Las tareas por desarrollar en la rutina de mantenimiento se realizarán sobre los equipos de telecomunicaciones y sus facilidades asociadas.

Ante la adopción o despliegue de nuevas tecnologías, el personal deberá ser capacitado oportunamente, de modo que pueda dar el mantenimiento adecuado a éstas.

Las herramientas y los equipos de análisis y medida utilizados, deben dar cumplimiento a la norma ISO 9000. Lo anterior hace énfasis a que dichos elementos deben estar calibrados y/o cumplir con un plan de Aseguramiento Metrológico que garantice que cualquier actividad realizada con éstos, den cumplimiento a la norma enunciada.

El personal que realice el mantenimiento preventivo deberá incluir en forma general:

- Seguir los procedimientos para la realización de los mantenimientos preventivos. Estos procedimientos, tanto a nivel general como particular, deberán ser revisados periódicamente en caso de requerirse un ajuste.
- Los mantenimientos preventivos serán realizados a todos los sistemas que conforman la RED FON. Salvo para aquellos equipos pertenecientes a terceros y con los cuales se acuerde un esquema de mantenimiento distinto.
- Limpieza de todos los módulos y equipos.
- Verificación, ajuste y cambio de ser necesario de tornillos, conectores, cableado e interfaces eléctricas y ópticas.
- Inspección visual y medidas de los sistemas eléctricos y ópticos del sitio de la instalación necesaria para el correcto funcionamiento de los equipos.
- Ajustes generales a los sistemas para la correcta operación, basados en protocolos anteriores o recomendaciones de los fabricantes.
- Completar el informe de atención respectivo con el formato preestablecido para dicho fin.
- Reportar al COMITÉ TECNICO cualquier anomalía o posible riesgo detectado en el sitio durante la ejecución del mantenimiento.
- Recomendar al COMITÉ TECNICO si se requiere una atención mucho más especializada por parte de algún proveedor (atención de segundo y tercer nivel) para un equipo o sistema auxiliar en particular.
- Revisar y velar por el correcto etiquetado o rotulado de los elementos presentes, de modo que se cuente con una clara identificación de cada uno.
- Verificación de las alarmas externas generadas por los sistemas auxiliares en conjunto con el COMITÉ TECNICO (equipos de clima, transferencias, rectificadores, controles de acceso, etc.).
- En lo referente a infraestructura eléctrica, durante el mantenimiento preventivo se completarán los informes de revisión de estado y se realizarán las acciones preventivas para corregir algún riesgo sobre dichos sistemas.
- Para cada actividad a ejecutar, se debe elaborar un plan de trabajo detallado, el cual será presentado previamente para la aprobación del COMITÉ TECNICO, el cual velará por el correcto

cumplimiento de los procedimientos establecidos y procederá a la asignación de las fechas y horarios en el que se autoriza realizar las actividades programadas.

- Registro fotográfico detallado de cada uno de los sistemas que se encuentran en el sitio, indicando claramente la relación de los equipos que están en las fotos. Las fotos deben visualizar claramente los elementos o tarjetas que componen los equipos. Adicionalmente en las fotos deberán aparecer las fechas en las cuales fueron tomadas.
- Revisión de los inventarios de los elementos existentes en cada sitio donde se realiza el mantenimiento preventivo. En caso de encontrar algún elemento que no está en el inventario inicial, procederá a hacer el registro del elemento o equipo en el sistema de información dispuesto para este fin.
- Los mantenimientos deberán ser ejecutados en las fechas programadas según el PLAN DE MANTENIMIENTO.
- Los informes de los mantenimientos deberán ser emitidos al COMITÉ TECNICO a más tardar cinco (5) días hábiles posteriores a su ejecución. El COMITÉ TECNICO procederá a su revisión, análisis y almacenamiento, pudiendo tomar acciones adicionales de mantenimiento ante anomalías que sean identificadas.
- El personal de terreno deberá contar con todos los elementos y equipos necesarios, como se describe más adelante en este documento, para la realización de los mantenimientos,
- Previo el inicio de cualquier trabajo el personal de terreno coordinará el inicio de los trabajos con el NOC, de igual modo dará aviso del fin de los trabajos, de modo que el NOC verifique la correcta operación de los sistemas de acuerdo con los sistemas de monitoreo.
- Las pruebas necesarias requeridas dentro de la rutina de mantenimiento asociadas a sistemas de gestión requieren que sean realizadas en conjunto con el NOC, de modo que no generen falsas alarmas y garanticen que los sistemas operan de acuerdo a lo esperado.

En particular las actividades preventivas a realizar sobre cada uno de los sistemas son las siguientes:

### 9.3.6 Sistemas de Transmisión por Fibra Óptica:

El mantenimiento contempla entre otros:

- Medidas de potencia sobre los equipos y sobre los jumpers de conexión entre equipos, ODF's, entre otros, usando los receptores y transmisores ópticos.
- Revisión del estado de los ODF'S incluyendo pig-tails y jumper.
- Revisión, medida y estado físico de atenuadores.
- Se debe contar con elementos para el mantenimiento preventivo tales como kit de limpieza ópticos, jumpers, atenuadores y equipos receptores y transmisores ópticos
- Los equipos sobre los cuales realizar estas mediciones deben ser claramente definidos por el COMITÉ TECNICO.

### 9.3.7 Sistemas de Conmutación, Crossconexión, Multiplexación y Equipos Terminales:

El mantenimiento preventivo contempla entre otros:

- Verificación del estado y uso de conectores y cables hasta DDF u ODF.

- Limpieza y verificación del estado de los jumpers.
- Verificación de alarmas locales en conjunto con el NOC
- Reemplazo de etiquetas / labels donde se necesite.
- Limpieza de equipo con herramientas antiestáticas.
- Limpieza de ventiladores y cambio de filtros.
- Verificación de estado y uso de panel de conexión de DC o AC.
- Prueba de operatividad de fuente dual con medida de corrientes y voltajes.
- Completar informe de mantenimiento.
- Verificación de los estados de los LED de alarmas.

### 9.3.8 Acometidas Eléctricas:

El mantenimiento contempla entre otros:

- Revisión de la acometida primaria del sitio, entre los que se tiene: inspección visual del estado de ductos y/o tuberías, revisión del remarcado, entre otros.
- Revisión visual y ajuste de conexiones, cableado y sistemas asociados (protecciones) a la Tensión AC primaria.
- Revisión visual y ajuste de conexiones, cableado y sistemas asociados (protecciones) a la Tensión AC secundaria.
- Revisión general y medida de este sistema de tierras, así como la aplicación de sales químicas adicionales cuando sea necesario para lograr los niveles adecuados.
- Medidas de voltajes y corrientes en todas las acometidas
- Verificación de las capacidades nominales de corriente de los interruptores o breakers y compararlas con las corrientes medidas con pinza amperimétricas.
- Revisión y actualización de los diagramas unifilares de AC y DC del sitio.
- Completar informe de mantenimiento.

### 9.3.9 Servicios Auxiliares de AC:

El mantenimiento contempla entre otros:

- Revisión Tableros de Distribución de AC.
- Reemplazo de etiquetas / labels donde se necesite.
- Revisión y prueba de sistemas electrónicos y mecánicos de transferencia de baja tensión.
- En caso de requerirse se debe realizar un mantenimiento especializado de las plantas.
- Revisión y cambio de los sistemas de protección de sobrevoltaje.
- Revisión y medidas al sistema de puesta a tierra.
- Revisión y medida de corrientes garantizando que los circuitos estén bien dimensionados.
- Completar informe de mantenimiento.
- Verificación de alarmas externas con el NOC.

## 9.3.10 Servicios Auxiliares de DC:

El mantenimiento contempla entre otros:

- Revisión Tableros y sistemas de Distribución de DC.
- Reemplazo de etiquetas / labels donde se necesite.
- Revisión y prueba de Rectificadores de 48 VDC.
- Revisión de alarmas en los rectificadores de 48 VDC.
- Inspección visual, medidas de corriente y voltaje entre bornes, de Bancos de Baterías de 48 VDC.
- Revisión y cambio, de ser requerido, del cableado que une el rectificador con el Banco de baterías y/o tablero de distribución.
- Revisión y cambio, de ser requerido, del cableado que une el tablero de distribución con los equipos.
- Revisión y cambio de rectificadores y de sus módulos. En caso de requerirse un cambio de uno de los rectificadores, se debe realizar el traslado de cargas.
- Revisión y medida de corrientes garantizando que los circuitos estén bien dimensionados.
- Completar informe de mantenimiento.
- Verificación de alarmas externas con el NOC.

## 9.3.11 Servicios Auxiliares Control Ambiental:

El mantenimiento contemple entre otros:

- Revisión de la correcta operatividad de todo el sistema.
- Aseo y limpieza general de todas las partes externas (que no incluya apertura de los aires).
- Ajustes para garantizar su correcta operación.
- Completar informe de mantenimiento.
- Chequeo del módulo de control y generación de alarmas.
- Verificación de alarmas externas con el NOC.
- Verificar que variables ambientales de temperatura y humedad sean coherentes con la información reportada en sistemas de gestión.

## 9.3.12 Sistemas de Supervisión Remota de los Sitios:

El mantenimiento contempla entre otros:

- Revisión y prueba del cableado de las alarmas y del control remoto.
- Revisión del sistema de CCTV.
- Revisión del sistema de Control de Acceso.
- Verificación de alarmas externas con el NOC.
- Completar informe de mantenimiento.

### 9.3.13 Infraestructura Civil:

El mantenimiento contempla entre otros:

- Inspección visual permanente del estado de la infraestructura civil de la red. Identificando y reportando si se presentan humedades, filtraciones, daños en muros, cubiertas, pisos, puertas, ventanas, sistemas de drenaje, cerramientos perimetrales, corrosión o desajuste de algún elemento que hace parte de dicha infraestructura.
- En caso de encontrar alguna anomalía sobre la infraestructura que ponga en riesgo la seguridad del sitio, la prestación de los servicios o la integridad humana, se dará aviso inmediato a COMITÉ TÉCNICO, quien determinará las acciones a seguir.
- Completar informe de mantenimiento.

### 9.3.14 Sistema Extinción de Incendios:

El mantenimiento contempla entre otros:

- Inspección visual del sistema de Detección y Extinción de Incendio.
- Inspección visual de fechas de expiración o certificación de sistemas.
- Verificación de sistemas de aspiración y detección de incendios.
- Pruebas en vacío de la activación de descarga del sistema de detección de incendios.
- Completar informe de mantenimiento.

### 9.3.15 Materiales Consumibles:

| Sistema                   | Insumo                     |
|---------------------------|----------------------------|
| Equipos de Comunicaciones | Filtro                     |
|                           | Limpiadores                |
|                           | Cinta auto fundente        |
|                           | Paño limpiador             |
|                           | Correas plásticas          |
|                           | Aire comprimido            |
|                           | Kit para limpieza de fibra |
| Sistema Control Ambiental | Filtros                    |
|                           | Bandas                     |
| Rectificadores            | Limpiadores                |
|                           | Cinta                      |

**FIGURA 9-2 MATERIALES CONSUMIBLES**

## 9.3.16 Mantenimiento Correctivo Programado:

Corresponden a las actividades programadas posteriores al mantenimiento preventivo, a una atención de falla o situación observada, por el personal de terreno o comunicada ya sea al NOC o COMITÉ TÉCNICO, sobre los sistemas de telecomunicaciones y/o sistemas auxiliares, que ponga en riesgo la operación normal del sitio y/o los servicios que en él se prestan. En este caso, se proporcionará el soporte requerido con calidad y oportunidad para atender el mantenimiento respectivo.

Para la programación y ejecución de estas actividades, el COMITÉ TÉCNICO analizará, ajustará y aprobará el Plan de Trabajos presentado, donde se indica la fecha de la ejecución, y la descripción detallada de las actividades a desarrollar, con su respectivo plan de contingencia, el cual quedará formalizado en el respectivo Trabajo Programado registrado en los sistemas.

Para las actividades de mantenimiento correctivo programado, se deberá tener en cuenta:

- Gestionar los Accesos para la realizar la rutina, debidamente aprobada por las áreas competentes, NOC, Especialistas de O&M y de Prevención de Riesgos
- Realizar las actividades de mantenimiento correctivo de acuerdo con el plan de trabajo aprobado y sin exceder la ventana de mantenimiento definida.
- Para toda actividad Correctiva Programada, se deberá completar una solicitud de Intervención detallando el plan de trabajo, para aprobación del COMITÉ TÉCNICO, con el fin de que se genere la orden de trabajo programado respectivo.
- Se debe contar con los recursos físicos y técnicos para realizar los mantenimientos correctivos programados con la calidad y cumplir los niveles de servicio definidos. Los equipos y herramientas utilizadas deben estar debidamente calibrados y verificados previamente.
- En caso de que se requiera la actividad puede ser realizada por personal especializado, bajo la supervisión directa del COMITÉ TÉCNICO.
- Antes de realizar la actividad, el Personal de terreno, deberá informar CENTRO DE GESTIÓN el inicio y después de terminada la actividad el fin de esta, especificando en cada momento el equipo sobre el cual está trabajando.
- Realizar medidas reflectométricas y de potencia sobre las fibras y equipos en los puntos donde se realiza el mantenimiento cuando se requiera apoyar a cuadrillas de Fibra Óptica.

## 9.3.17 Mantenimiento Correctivo No Programado (Atención de Fallas):

Ante la ocurrencia de una falla, esta podrá ser detectada desde los sistemas de gestión remota y/o por el o los clientes afectados, los cuales deberán reportar cuanto antes al NOC, mediante el protocolo de Comunicaciones y Escalamiento acordado.

Una vez se tome conocimiento de la ocurrencia de una falla, ya sea por parte del NOC o por el personal encargado de la Operación y Mantenimiento de la red y los servicios, se procederá a realizar un diagnóstico preliminar.

En simultáneo se informará a personal de terreno sobre la ocurrencia del evento y su grado de afectación sobre los equipos y/o los servicios, de modo de preparar la logística para la atención de la falla.

De igual manera, el NOC realizará acciones desde los sistemas de supervisión y gestión para establecer un diagnóstico más detallado, determinando el tipo de falla y eventualmente tomar algunas medidas de mitigación remota.

Seguidamente, se establecerá en conjunto con el personal disponible de la zona las acciones necesarias para atención y la recuperación de la operatividad normal de los sistemas.

Para acometer esta atención se deberá actuar tomando en consideración:

- Validaciones de Accesos y de Prevención de Riesgos para el personal que atenderá la falla.
- Los procedimientos y la logística establecidos para la atención y solución de fallas en horas laborales y no laborales.
- Los procedimientos y la logística establecidos para atender emergencias, en caso de no contar con el personal disponible en la zona de ocurrencia de la falla.
- Disponibilidad las 24 horas del día, los 365 días del año, los medios de comunicación propicios, para atender cualquier requerimiento de atención de falla.
- Determinar si se requiere una atención mucho más especializada por parte del proveedor de un equipo y/o sistema auxiliar en particular.
- Contar con acceso a los materiales, repuestos, herramientas, consumibles y elementos mínimos que se tendrán contemplados para la atención de falla sobre la red FON.
- Disponer de personal y herramientas básicas de manera distribuida, de acuerdo con el dimensionamiento de la Zona.
- Realizar medidas reflectométricas y de potencia sobre las fibras y equipos en los puntos donde se requiera realizar el mantenimiento a solicitud del NOC.
- Realizar acompañamiento al personal encargado de realizar mantenimientos correctivos sobre la infraestructura de la red de fibra óptica.
- Disponer de una CAJA CHICA con el objeto de realizar pagos como transportes, combustible, filtros y en general gastos menores no considerados en el plan inicial de trabajo, pero requeridos y evidenciados en sitio, con el fin de garantizar la operatividad del sistema, es necesario que el personal en terreno cuente con recursos para atender compras de emergencia.

Los requerimientos de atenciones de fallas deberán ser atendidos por personal de terreno operativas. Este tipo de requerimientos deberán ser atendidos según los niveles de servicios estipulados en el punto del presente manual.

Se deben considerar las situaciones de fuerza mayor y la logística de permisos para el acceso a los sitios correspondientes.

En las atenciones de fallas, se realizará la reparación de la falla, la verificación y pruebas respectivas que garanticen la normalización del servicio o red y la realización de las actividades correspondientes para que las causas que ocasionaron la falla no se presenten nuevamente.

Se deberán realizar las demás pruebas que el personal operativo de NOC considere necesario para garantizar la correcta solución de la falla.

Posterior a la atención de la falla, se emitirá un informe, de acuerdo con los formatos definidos, con la descripción de las acciones realizadas para la solución de la falla y si se requiere de una actividad posterior como un Mantenimiento Correctivo Programado, o un Mantenimiento Especializado o inclusive una mejor operativa.

Dicho informe deberá presentarse dentro de las próximas veinticuatro (24) horas siguientes una vez finalizada la atención de la falla.

Es importante recalcar que esta atención de falla se enmarca en la asistencia de primer nivel. La Asistencia de Primer Nivel consiste en todas las labores de diagnóstico y atención en sitio, enfocadas a la pronta recuperación de la operación normal de cualquier servicio o equipo de la red, de acuerdo con los Niveles de Servicio estipulados en el punto 10 “Disponibilidad Anual de Servicio de Infraestructura” del presente manual.

Esta asistencia, se encuentra orientada a corregir el evento o falla de manera provisional o definitiva. Para la realización de estas actividades el personal de terreno estará preparado y entrenado en los diversos sistemas e Infraestructura que componen la red FON, tales como: Sistemas de transmisión DWDM, SDH, los elementos accesorios de interconexión entre equipos (ODF, DDF y Patch Panel), sistemas auxiliares y contará con conocimientos básicos en todos los demás elementos que compongan la red e infraestructura FON o con los elementos que se incorporen a futuro, para la correcta prestación del servicio de telecomunicaciones.

El personal asignado a este tipo de asistencia estará disponible y con medios de comunicación eficiente en un esquema de atención 7x 24, los 365 días del año.

### 9.3.18 Actividades Ocasionales de Operación:

El personal de Operación y Mantenimiento, NOC y/o el COMITÉ TÉCNICO podrían requerir actividades adicionales, diversas de un mantenimiento, y que surgen en la operación normal de una red de Telecomunicaciones.

Para lo anterior, el personal a cargo de la actividad enviará el requerimiento con su respectivo Plan de Trabajo y la fecha de ejecución para la programación de la actividad en terreno.

Dicho requerimiento será formalizado mediante una Orden de Trabajo Programado, y podría ser asistida o acompañada por personal de terreno.

Las actividades ocasionales para desarrollar en los sitios contemplan las siguientes labores:

- Pruebas de inspección general sobre todos los sistemas.
- Instalación de cables y/o patchcord de fibras ópticas.
- Armado de conectores sobre cables coaxiales y UTP.
- Instalación o desinstalación de tarjetas y/o módulos de interfaz.
- Pruebas y medidas ópticas.
- Pruebas y medidas sobre los sistemas auxiliares.
- Pruebas y medidas de los sistemas de gestión.
- Pruebas y medidas de enlaces de comunicación.
- Instalaciones menores que no tarden más de un día hábil.
- Prueba a módulos o de los equipos asociados a las facilidades de Red.
- Reparaciones o reemplazo de pequeñas partes en los módulos de red, (actividad sujeta a las recomendaciones de los fabricantes para los repuestos dañados).
- Marcación de equipos y cableado, según procedimientos estándar.
- Programaciones básicas y cambios a los parámetros de los equipos.
- Realizar acompañamiento al personal encargado de realizar correctivos sobre la infraestructura de la red de fibra óptica.
- Realizar inventarios ocasionales de los equipos y de los nodos en general.

## 9.3.19 Actividades Rutinarias:

Indistintamente de la actividad que se esté realizando, cada vez que personal se encuentre en los sitios de la red FON, se llevarán a cabo actividades rutinarias con el fin de mantener en excelentes condiciones toda la infraestructura de la red FON y con el fin de velar por el buen estado físico, higiénico y estético de estos sitios.

- Inspección visual de todos y cada uno de los equipos en el cuarto e inspección general del cuarto y sus alrededores.
- Verificación del estado de cada LED de alarmas en los equipos instalados y operativos en sitio.
- Inspección visual y confirmación realizando la medida de los valores mostrados en displays en los módulos de control de los sistemas eléctricos y ópticos en los sitios necesarios para el correcto funcionamiento de los equipos instalados.
- Inspección visual del estado de los ODFs incluyendo pig-tails hacia planta externa y jumper hacia equipos.
- Inspección visual del estado de los patchcord en lo ODFs y en los equipos de transmisión.
- Inspección visual de los equipos de Servicios auxiliares de DC como: rectificadores, tableros de distribución, bancos de baterías, cargadores, inversores, entre otros.
- Inspección visual de los equipos de clima.
- Verificación con el NOC las alarmas externas generadas por los sistemas auxiliares (equipos de clima, suministro de energía, rectificadores, controles de acceso, etc.).
- Inspección visual de plantas diésel.
- Inspección visual sobre la infraestructura civil que ponga en riesgo la prestación de los servicios.
- Inspección visual de la acometida primaria del sitio.
- Inspección visual de conexiones, cableado y sistemas asociados (protecciones) a la Tensión AC secundaria.
- Inspección de Tableros de Distribución de AC.
- Ejecutar la limpieza general del Nodo. Estas actividades deben contemplar tanto el interior de la sala de equipos, así como entorno, pudiendo requerir programar limpiezas más profundas y especializadas, tal como el desmalezado del sitio.
- Reportar a NOC y/o COMITÉ TECNICO cualquier anomalía o posible riesgo detectado en el sitio, frente a los puntos previamente descritos.

## 9.3.20 Inspección Técnica de Obra (ITO):

Es la actividad de ITO al personal propio o externo que requiere realizar trabajos en los sitios de la red FON para maniobra de equipos o servicios, tanto propios como de Clientes.

En el desarrollo de esta actividad, se debe velar por que las personas que realicen los trabajos en los sitios cumplan las normas técnicas de instalaciones establecidas, tanto al interior de la sala técnica como al exterior del recinto, en lo que respecta a la operación y la seguridad del sitio y los equipos.

De igual forma, velar por que los trabajos que están realizando cumplan con las normas ambientales y que el personal cumpla con las normas de seguridad Industrial para la labor a realizar, así como las exigencias específicas del entorno inmediato de los sitios, especialmente relacionadas con seguridad social.

En la Orden de Trabajo Programado específica, será descrito el procedimiento a seguir durante la ventana de trabajo y tiempo requerido de la misma.

Tanto el ITO, como el personal a cargo de la actividad deberá reportar al NOC cualquier anomalía observada en el sitio de instalación o durante la realización de la actividad.

El informe de la actividad realizada deberá consignarse en un informe, en un formato preestablecido al COMITÉ TÉCNICO. Para el caso de actividades de instalaciones de terceros el formato a entregar corresponderá al definido para instalaciones.

Para el caso de las ampliaciones o modificaciones en la infraestructura de obras civiles, se deberá contemplar un ITO especializado en obras civiles.

## 9.4 Sistema de Gestión de Seguridad de la Información

La seguridad de la Información dependerá tanto de los Sistemas, así como de las Políticas para el manejo de estas.

### 9.4.1 Políticas Generales de Seguridad de la Información:

#### 9.4.1.1 Objetivo:

La política tiene como objetivo identificar y minimizar los riesgos asociados a los activos de información de la Compañía y sus empresas relacionadas, para que, ante cualquier impacto de negocio, sean gestionados a un nivel adecuado. Asimismo, permite ofrecer una base para la regulación en otros instrumentos junto con reflejar y facilitar el cumplimiento de la normativa vigente y mejores prácticas relativas a seguridad de la información, mediante:

- Asegurar una correcta protección de toda la información y activos sensibles de la Compañía.
- Entrega de apoyo y dirección de la administración para la seguridad de la información.
- Reducción del riesgo del negocio, tanto a nivel regulatorio como legal.
- Protección de la reputación de la Compañía.
- Protección de la información de negocio y de cualquier cliente dentro de su custodia mediante la seguridad de su confidencialidad, integridad y disponibilidad.
- Establecimiento de responsabilidades asociadas a seguridad de la información en la organización.
- Fomento para que la administración y el personal mantengan un correcto nivel de sensibilización, conocimiento y habilidades para permitirles minimizar la ocurrencia y la severidad de los incidentes de seguridad de la información.
- Proveer a la organización la habilidad de continuar sus actividades en el evento de incidentes significativos asociados al ámbito de Seguridad de la Información.

Es importante resaltar que la Compañía protege con especial atención los datos personales y sensibles de sus clientes y de sus trabajadores, la información comercialmente sensible y estratégica de la compañía, como asimismo la que sea declarada con carácter de confidencial.

#### 9.4.1.2 Alcance:

Esta política aplica a todos los empleados, personal externo, clientes, proveedores y empresas relacionadas, tanto en su casa matriz, como en cada una de sus sucursales o en cualquier otro inmueble o entidad que, por motivo de sus funciones, tengan acceso a la red y/o a los datos contenidos, en proceso o transmitidos por los sistemas de información de, o en nombre de la compañía, de manera directa o indirecta.

La política de seguridad de la información y todas sus políticas asociadas están pensadas para entregar las directrices necesarias que aseguren la protección, control y administración de los activos de información de la organización que incluye, pero no está limitada, a los siguientes datos e información:

- Almacenada en bases de datos.
- Almacenada en computadores y transmitida a través de redes internas y públicas (incluyendo redes inalámbricas).
- Impresa o escrita en papel, pizarras, otros.
- Enviada vía fax, e-mail u otro medio de comunicación.
- Almacenada en medios removibles tales como CDROM, DVDROM, dispositivos USB, discos duros, cintas u otro medio similar.
- Almacenada en medios fijos tales como discos duros.
- Presentada en diapositivas, proyectores, usando medios visuales o de audio.
- Almacenada en la nube provista o sistemas de información internos.

#### 9.4.1.3 Responsabilidades y Roles:

- **Área de IT:** Es responsable de apoyar a las distintas unidades de negocio con conocimiento, habilidades y recursos en la implementación de las directivas y normativas, en materia de seguridad de la información.
- **Comité de Seguridad de la Información:** Grupo responsable de asegurar que las estrategias y planes de Seguridad se encuentran alineados con los objetivos del negocio. Debe participar en la definición de lineamientos asociados al uso y protección de los activos de información de la compañía, así como del monitoreo del cumplimiento de estos.
- **Áreas de Negocio:** Los dueños de la información deben definir los controles necesarios de acceso a ésta, con apoyo del área de IT, para dar cumplimiento a las normativas de seguridad de la información y deben definir los niveles de acceso sobre los activos de información bajo su responsabilidad.
- **Usuarios:** Utilizar los activos de información en forma adecuada cumpliendo con los controles, protocolos y fines establecidos.

#### 9.4.1.4 Marco de Referencia:

El sistema de Gestión de Seguridad de la Información tiene como referencia el estándar ISO 27001:2013.

- A.5.1.1 Documento de Política de Seguridad de Información.
- A.5.1.2 Revisión de la Política de Seguridad de la Información.
- A.6 Organización de la Seguridad de la Información.

#### 9.4.1.5 Glosario:

- **Seguridad de la información:** Se define como la preservación de la confidencialidad (protección de la información de interceptación o revelación no autorizada), integridad (resguardo de la exactitud y completitud de la información y software computacional) y disponibilidad (asegurar que la información está disponible a usuarios autorizados cuando sea requerido) de la información, a que se referirá a todos los datos mantenidos por, o en representación, de la compañía.

- **Activos de información:** Todo recurso, cualquiera sea su naturaleza, que tiene valor para la organización y cuya divulgación, modificación o pérdida pueda tener un impacto en el negocio habitual de la compañía. Los activos de información incluyen, pero no están limitados a los siguientes:
  - **Información:** Bases de datos y archivos de datos, contratos y acuerdos, documentación de sistemas, procedimientos de operaciones y de apoyo, pistas de auditoría.
  - **Software:** Software de aplicación, software de sistemas, herramientas de desarrollo y utilidades (por ejemplo, software antivirus, correo electrónico y mensajería).
  - **Equipamiento físico:** Equipamiento computacional, equipamiento de comunicaciones, entre otros.
  - **Servicios:** servicios de informática y comunicaciones.
  - **Dueño de la información:** Individuo o área que tiene responsabilidad delegada por la administración para controlar: la producción, el desarrollo, el mantenimiento, uso y seguridad de los activos de información.

## 9.5 Principios Generales de las Políticas de Seguridad

- La seguridad de la información concierne a todos y cada uno de los funcionarios de la compañía y de sus empresas relacionadas. El Gerente General y cada Área funcional son responsables por comunicar las políticas y lineamientos de seguridad, así como además asegurar su cumplimiento.
- Todos los empleados de la compañía y sus empresas relacionadas son responsables de mantener el nivel de seguridad de la información requerido dentro del ámbito de su puesto de trabajo.
- El equipamiento computacional y los sistemas de información contendrán o procesarán solamente datos relacionados con el negocio.
- La Política de Seguridad de la Información y aquellas asociadas a este ámbito, deben encontrarse disponibles para el acceso del personal de la compañía y sus empresas relacionadas. Serán revisadas en forma anual para asegurar su aplicabilidad, adecuación y efectividad en la organización. Cada actualización de estas políticas debe ser comunicada y difundida a los dueños de la información, quienes la derivarán a sus respectivas áreas.
- Establecer los procesos y controles apropiados que garanticen la seguridad de los activos de información de la compañía.
- Representar los intereses de las distintas áreas con respecto a la administración y utilización, que los usuarios internos y/o externos deben hacer de los activos de información de la compañía, así como de las medidas que se deben adoptar para la protección de dichos recursos.
- Generar conciencia a nivel de la compañía de una cultura de la seguridad de la información, protección de los datos personales y la comprensión de sus responsabilidades sobre ella.
- Controlar la seguridad en los accesos entre la red de la compañía y otras redes públicas o privadas

### 9.5.1 Políticas de Organización de la Seguridad:

- Existirá un marco de administración para establecer los lineamientos de referencia para la implementación de la seguridad de la información tanto en la compañía, así como en sus proveedores de servicios.
- El marco de administración se estructurará en base a la presente Política General de Seguridad de la Información, la cual establece un fundamento de principios de seguridad, los que a su vez darán origen

a normas, estándares y procedimientos de control específicos para garantizar los niveles de seguridad esperados.

- Este marco debe estar soportado por el establecimiento de un Comité de Seguridad de la Información, en base a los lineamientos definidos según la legislación vigente y las normas y estándares internacionales sobre el apartado.
- Se deben definir pautas de utilización de Internet para todos los usuarios definidas por el Comité de Seguridad de la Información.
- El responsable de la seguridad informática, definido por el Comité de Seguridad de la Información, deberá participar en la definición de normas y procedimientos de seguridad a implementar en el ambiente informático y validarlos periódicamente.

## 9.5.2 Control y Clasificación de Activos de Información:

- Los responsables de cada área, según corresponda, deben identificar a los “Dueños de Información” para los activos de información significativos, ya sean administrados internamente o en representación de la compañía. Tales dueños de información deberán tener responsabilidades continuas sobre la seguridad, clasificación, acceso y protección de estos activos.
- Las responsabilidades del Dueño de la Información incluyen, pero no se limitan a:
  - Asegurar que los Activos de Información bajo su cargo cumplan todos los requerimientos corporativos, legales y regulatorios relacionados a su acceso y almacenamiento.
  - Clasificar, inventariar y rotular los Activos de Información basado en un proceso de evaluación de riesgos.
  - Asegurar la integridad, confidencialidad y disponibilidad de los Activos de Información y que estos son mantenidos apropiadamente acorde a su clasificación.
  - Preservar la privacidad de la información de datos tanto de empleados internos, externos y de clientes.
  - Determinar los niveles de acceso requeridos por los usuarios, a través de la especificación de roles y basado en el criterio de menores privilegios, esto es, otorgar acceso utilizando el menor conjunto de privilegios necesarios para que el personal realice sus funciones.
  - Documentar los periodos de retención de los activos de información, reconociendo requerimientos legales y regulatorios apropiados.
  - Revisar al menos anualmente o durante cambios significativos la clasificación de la información, niveles de acceso, procedimientos y requerimientos, regulatorios o corporativos, sobre los activos de información.
- La información de la compañía, o de terceros confiadas a la organización, debe ser clasificada en base a los diferentes niveles de criticidad en cuanto al riesgo: financiero, legal o de reputación, que representa su eventual divulgación, adulteración o no disponibilidad en una de las 3 siguientes categorías:
  - 1) Confidencial.
  - 2) De exclusivo uso interno.
  - 3) Pública.
- Especificar las medidas esenciales de seguridad de la información que los diferentes servicios IT debe adoptar, para resguardarse apropiadamente contra amenazas que podrían afectar la

confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información, ocasionando alguna de las siguientes consecuencias:

- 1) Pérdida o mal uso de los activos de información.
  - 2) Pérdida de imagen institucional.
  - 3) Pérdida de información sensible.
- Deben reportar a su gestor directo, o al nivel jerárquico superior en caso de que no esté disponible, y lo antes posible, cualquier incidente que ponga en riesgo la seguridad de la información para que se tomen las medidas necesarias.

### 9.5.3 Seguridad Asociada al Personal:

- Todos los empleados, personal externo, clientes y proveedores deben estar conscientes del uso correcto de las instalaciones físicas, sistemas y procedimientos de seguridad de la información de la compañía, incluyendo el monitoreo y respuesta a los incidentes y debilidades de seguridad.
- Una apropiada inducción en tópicos de seguridad de la información deberá ser realizada durante el proceso de reclutamiento de los empleados de la organización.
- Todos los empleados, personal externo, clientes y proveedores deben estar contractualmente obligados o mantener una relación comercial para adherir a los requerimientos de seguridad apropiados de la compañía.
- Todos los empleados, personal externo, clientes y proveedores deben ajustarse a lineamientos definidos en la Política de uso aceptable de recursos de información, como las demás políticas relacionadas.
- Los roles y responsabilidades del personal de la Compañía se encontrarán formalmente definidos, actualizados y difundidos en acuerdo con los lineamientos de seguridad de la información de la organización.
- Difundir al interior de la compañía, aquellos lineamientos facilitadores para la adopción de acciones apropiadas relacionadas con la seguridad de la información.
- Ante cambios en las funciones de los empleados, los privilegios de acceso sobre los recursos de información o sistemas de la Compañía deben ser oportunamente ajustados.
- Al terminar la relación laboral de un colaborador de la Compañía toda propiedad de la Organización debe ser regresada y los privilegios de acceso sobre la información removidos oportunamente.
- Es responsabilidad del usuario evitar en todo momento la fuga de la información de la Compañía que se encuentre almacenada en los equipos que tenga asignados, como también dar aviso oportuno a su jefatura en caso de producirse una brecha o pérdida de dicha información.
- El usuario tiene la obligación de proteger las unidades de almacenamiento que se encuentren bajo su administración, aun cuando no se utilicen y contengan información reservada o confidencial.
- El uso de la contraseña es exclusivo de cada usuario, y por tanto no podrá transferirla, compartirla ni divulgarla a terceros. El usuario será responsable de pedir el cambio de la contraseña en caso de pérdida u olvido, tan pronto como ocurra, siendo responsable en caso de uso malicioso de la misma por un tercero.

## 9.5.4 Seguridad Asociada a Terceros:

- Se deben identificar los riesgos sobre la información e instalaciones de procesamiento de la Compañía, asociados a procesos de negocios que involucren a terceros, ya sean proveedores o clientes. Se deben implementar controles apropiados para la mitigación de los riesgos identificados en forma previa al otorgamiento de acceso sobre estos recursos.
- Los contratos con proveedores de servicios o clientes, y que permiten acceso a los activos de información de la Compañía, deben incluir cláusulas, incluyendo requerimientos de confidencialidad o acuerdos de no revelación, que estipulen que cada empleado de este responderá a las políticas y lineamientos asociados al ámbito de seguridad de la información de la Compañía y la legislación vigente de protección de datos personales y seguridad de la información.
- Se debe asegurar que los controles de seguridad, definiciones y niveles de servicio incluidos en los contratos están implementados, operativos y mantenidos, acorde a los lineamientos definidos.

## 9.5.5 Administración sobre las Operaciones y Comunicaciones:

- Los procedimientos operacionales serán documentados, mantenidos y distribuidos a los usuarios responsables, para asegurar la correcta y segura operación de todos los computadores y redes que mantienen la integridad, disponibilidad y confidencialidad de los datos almacenados o en tránsito.
- Los servicios, reportes y registros provistos por los proveedores de servicios deben ser regularmente monitoreados y revisados, en base a las actividades indicadas en la Política de proveedores externos de servicios IT.
- Los datos de la organización deben ser protegidos ante pérdidas, destrucción y falsificación, acorde a la sensibilidad y criticidad de estos, incluyendo el almacenamiento en un sitio externo y la definición de las instalaciones y equipamiento de recuperación de los datos.
- Se definirán e implementarán controles para proteger los equipos computacionales, redes y todos los intercambios de datos y sistemas a través de ellas, ya sea dentro de la infraestructura de la Compañía o conectándose a, o a través de la infraestructura de terceros. Estos deben considerar el monitoreo de eventos de seguridad causados por virus, ataques o intrusiones y por accesos no autorizados sobre los sistemas e infraestructura de la organización, producidos tanto en forma interna como externa a ésta. La gestión de los eventos debe realizarse acorde a los lineamientos indicados por el Comité de Seguridad de la Información.

## 9.5.6 Seguridad Lógica:

- A los empleados de la compañía, personal externo, clientes y proveedores autorizados les será otorgado acceso a las instalaciones físicas y sistemas necesarios para la realización de sus funciones de negocio requeridas, con la previa aprobación de los dueños de información afectados.
- Existirá un marco de referencia de seguridad (niveles de seguridad mínimos establecidos), definido y aprobado por el área de IT, así como por los dueños de información. En base a éste, se deben definir e implementar controles en las aplicaciones y en el uso de los computadores y de las redes, para restringir el acceso a los usuarios autorizados, en los ambientes permitidos. Los usuarios deben ser concientizados de sus responsabilidades en estos permisos.
- El marco de referencia de seguridad será revisado y actualizado periódicamente por el área de IT, así como por los dueños de información, al menos en forma anual, para asegurar su ajuste y adecuación

a los requerimientos regulatorios o corporativos como a los riesgos a los que la organización se encuentra expuesta.

- El acceso de un usuario a los sistemas de información sólo será posible si éste puede ser identificado por el sistema de control del mismo. Cada usuario tendrá asignado una identificación pública (usuario), una clave personal (contraseña), que será de su uso personal y exclusivo; y permisos específicos definidos sobre los sistemas (perfil).
- Los usuarios deberán adoptar buenas prácticas en la selección y uso de contraseñas, las que deben ajustarse a lo indicado en la Política Administración de Cuentas de Usuarios.
- El personal debe aplicar el concepto de “escritorio limpio” (esto es, no dejar disponible información confidencial o sensible que pueda resultar en accesos no autorizados, pérdida o daño de ésta) con los recursos (documentación impresa y/o medios de almacenamiento) asociados a información de negocio de la Compañía.
- En base a los roles y responsabilidades del personal se definirá una apropiada segregación de funciones sobre los perfiles y accesos asociados a los activos de información de la organización.
- Se establecerá un proceso de revisión periódica de los perfiles de acceso de los usuarios sobre los activos de información.
- Las modificaciones sobre los parámetros de seguridad de los sistemas se deben realizar de manera controlada, deben encontrarse aprobadas por la dirección de IT como por los dueños de la información asociados, deben ser monitoreadas y registradas y su ejecución debe estar limitada al personal apropiado.
- El uso de las cuentas de altos privilegios sobre los sistemas y plataformas de la Compañía será monitoreado, registrado y estará limitado al personal apropiado.
- El uso y las actividades en los sistemas serán monitoreados y registrados de acuerdo con la sensibilidad y criticidad de estos. El acceso y uso de las herramientas de auditoría estará restringido al personal apropiado.
- El titular de cada cuenta de usuario sobre los sistemas de la Compañía será responsable por todas las imputaciones realizadas en el sistema y por los actos practicados en el mismo bajo su identificador de usuario.
- Se registrarán, revisarán los eventos y actividades críticas llevadas a cabo por los usuarios en los sistemas.

### 9.5.7 Políticas de Organización de la Seguridad:

- El proceso de cambio sobre los sistemas de información e infraestructura de IT debe estar controlado.
- Los requerimientos de seguridad serán identificados y acordados como parte del desarrollo, diseño e implementación de los sistemas o infraestructura de IT que accedan, procesen o almacenen datos de la Compañía. Tales requerimientos incorporarán controles y pistas de auditoría apropiadas para asegurar el cumplimiento con los lineamientos definidos.
- Existirá una segregación de funciones adecuada entre el desarrollo de sistemas, la operación de sistemas, y las actividades del usuario dentro de la organización.
- Los entornos de desarrollo y de pruebas deben estar controlados y separados para asegurar que los sistemas y ambientes de producción existentes no puedan estar comprometidos por accesos o cambios no autorizados sobre ellos.
- Todos los cambios de datos por fuera de los sistemas de información realizados directamente en el ambiente operativo (producción), deben encontrarse aprobados por el dueño de la información

responsable y serán monitoreados, registrados y analizados bajo un proceso de revisión independiente.

- Serán establecidos criterios de aceptación para los nuevos sistemas de información o para las actualizaciones o modificaciones sobre los sistemas actuales. Estos deben considerar la ejecución de pruebas sobre estos cambios, las que deben realizarse en forma previa a su traspaso al ambiente de producción.
- Se obtendrá información oportuna sobre las vulnerabilidades técnicas o de seguridad sobre el equipamiento y sistemas de información en uso, su impacto será analizado y serán tomadas las medidas apropiadas para abordar los riesgos identificados.
- Se efectuará un control de los registros de auditoría generados por los sistemas operativos y de comunicaciones.
- Definición e implementación sobre la configuración que debe efectuarse para cada servicio de red, de manera de garantizar la seguridad en su operatoria.
- Se implementará el registro de eventos o actividades de usuarios de acuerdo con lo definido por los propietarios de la información, así también como la depuración de los mismos.
- El personal de las distintas áreas no deberá establecer redes de área local, conexiones remotas a redes internas o externas, intercambio de información con otros equipos utilizando el protocolo de transferencia de archivos (FTP, SSH), u otro tipo de protocolo para la transferencia de información empleando la infraestructura de red de la Compañía, sin la autorización del área de Seguridad de la Información.

### 9.5.8 Administración de Incidentes:

- Los eventos de seguridad de la información deben ser reportados a través de canales de administración apropiados en forma oportuna, que en primera instancia es el Oficial de Seguridad de la Información para que tome las medidas pertinentes dependiendo del tema reportado.
- Es responsabilidad de todos los empleados de la Compañía que ante la detección de incidentes operativos o de seguridad, comunicar oportunamente al dueño de la Información respectivo, quien canalizará al Comité de Seguridad de la Información. El proceso de gestión de estos incidentes debe incluir una apropiada identificación, distribución de informes y una implantación oportuna de medidas de reparación.
- Las responsabilidades y procedimientos de administración de los incidentes serán establecerse para asegurar una respuesta rápida, efectiva y organizada sobre los incidentes de seguridad de la información. Estas actividades deben ajustarse a los lineamientos indicados en la Política de Gestión de Incidentes (PO-IT-AS007).
- Cuando exista la sospecha o el conocimiento de que información confidencial o reservada ha sido revelada, modificada, alterada o borrada sin la autorización de las unidades administrativas competentes, el usuario informático deberá notificar al Área de Seguridad de la Información.

### 9.5.9 Planificación de la Continuidad del Negocio:

- Se debe contar con procedimientos y recursos internos, o gestionados a través de proveedores externos, que permitan mantener la continuidad operacional de WOM S.A. También deben existir procesos establecidos para revisar y mantener estos planes periódicamente de manera de asegurar su aplicabilidad y adecuación a la organización.

- El uso de los recursos utilizados por los sistemas e infraestructura de IT crítica debe ser monitoreado por la dirección de IT y configurado acorde a los requerimientos actuales del negocio. Asimismo, se deben realizar proyecciones futuras, al menos en forma anual, sobre los requerimientos de capacidad del equipamiento y de los sistemas para asegurar el correcto desempeño de estos.
- Las capacidades adecuadas de resguardo, de acuerdo con la criticidad o sensibilidad de los sistemas y los datos, deben ser provistas para asegurar que éstos puedan ser recuperados ante fallas o incidentes en su operación.

#### 9.5.10 Cumplimiento:

- WOM S.A. demostrará su cumplimiento con la legislación, regulaciones y obligaciones contractuales respecto a la seguridad y confidencialidad de los activos de información bajo su responsabilidad.
- El personal contratado, externo y proveedores conectados al equipamiento o redes de WOM S.A., debe cumplir sus obligaciones contractuales, incluyendo un cumplimiento demostrable con las políticas y lineamientos asociados al ámbito de seguridad de la información de WOM S.A.
- Se establecerán procesos y actividades para facilitar el monitoreo continuo del cumplimiento con las políticas y lineamientos, asociados a seguridad de la información, definidos en WOM S.A.

## 9.6 Políticas de seguridad física PIX y POIT

### 9.6.1 Objetivo:

Asegurar el ambiente físico en donde se encuentran los activos tecnológicos como equipos de procesamiento, respaldo, comunicaciones y de soporte a los sistemas de aplicación críticos de WOM S.A.

### 9.6.2 Alcance:

Esta política aplica a todos los colaboradores, personal externo y proveedores de servicios de WOM S.A., a cada una de las filiales, sucursales y empresas relacionadas que, por motivo de sus funciones, tengan acceso a la red y/o los datos contenidos en los sistemas de información de WOM S.A. de manera directa o indirecta.

### 9.6.3 Marco de Referencia:

El sistema de Gestión de Seguridad de la Información de WOM S.A. tiene como referencia el estándar ISO 27002:2013.

- A.11 Physical and environmental security.
- A.11.1 Secure areas.
- A.11.2 Equipment.

Asimismo, es importante tener presente la Política General de Seguridad de la Información y todas sus políticas relacionadas.

## 9.6.4 Responsabilidades y Áreas Involucradas:

- **Área de Seguridad y Prevención:** Para efectos de esta política, es el área funcional encargada de administrar y supervisar la aplicación de los controles de acceso y medio ambientales en los PIX y POIIT.
- **NOC y Especialistas O&M:** Para efectos de esta política, corresponde a un cliente de los servicios que ofrece el área de Seguridad y Prevención. No obstante, también es responsable de apoyar al área de Seguridad y Prevención en la aplicación de las funciones de control de accesos sobre los PIX y POIIT.
- **Técnicos de Nodo:** Área destinada a la explotación, mantención y control de las salas técnicas (PIX y POIIT).

## 9.6.5 Glosario:

- **Sala Técnica:** Lugar de equipos de telecomunicaciones y procesamiento de datos. Denominados PIX y POIIT para efectos del presente Manual.
- **Materiales ignífugos:** Material diseñado para soportar altas temperaturas, como las generadas por el fuego. Estos son utilizados como barreras pasivas de protección en las construcciones.
- **Equipos de clima:** Equipos cuya función es tratar el aire en el ambiente de lugares cerrados, regulando las condiciones en cuanto a temperatura, humedad, renovación, filtrado y movimiento de este.
- **Dispositivos de monitoreo ambiental:** Equipamiento para el monitoreo de las condiciones ambientales. Dentro de esta categoría se encuentran, por ejemplo, los sensores de humedad y de temperatura.
- **Dispositivos de supresión de incendio:** Sistemas de extinción automáticos en base a agentes supresores de fuego (por ejemplo, gas FM200)

## 9.7 Políticas de Acceso a Salas Técnicas

- Las Salas Técnicas deben permanecer cerradas con llave o algún otro mecanismo similar que permita el acceso sólo a personal autorizado.
- El personal interno y externo que no realice tareas habituales sólo puede acceder a Salas Técnicas acompañado por personal autorizado. Para el caso de accesos relacionados con tareas de programadas (por ejemplo, instalación de equipamiento, actividades de mantenimiento, entre otros), debe existir una solicitud vía mail del Ingeniero a cargo de la actividad al NOC indicando los nombres de las personas que harán ingreso y el motivo de dicho acceso.
- Todo trabajo de un externo que implique acceso a alguna de las Salas Técnicas debe ser coordinado como mínimo con 24 horas de anticipación. En caso de actividades de emergencia, especialmente durante los fines de semana, se solicitará autorización del responsable del área requirente.
- Para los trabajos realizados por personal externo, se exigirá un “Plan de Actividades en Sala”, el que debe ser almacenado por NOC. Este debe ser enviado por el área que requiere ejecutar el trabajo y debe incluir, como mínimo, lo siguiente:
  - 1) Fecha y hora de inicio.
  - 2) Fecha y hora de fin.
  - 3) Salas en que se realizarán las actividades.
  - 4) Responsable interno de coordinación.

- 5) Personal o empresa externa que realizará el trabajo.
  - 6) Nombre completo y RUT de las personas que realizarán el trabajo, además de la especificación del responsable de estas tareas por parte del tercero.
  - 7) Teléfonos de contacto del responsable interno y responsable tercero.
  - 8) Nombre y teléfono de escalamiento interno en caso de fallas en alguna actividad.
  - 9) Cuando aplique, se deben detallar los impactos probables en la Infraestructura o Servicios, detallando un plan de escalamiento y plan de vuelta atrás.
- Se dejará un registro de los activos con que entran los externos indicando aquellos que quedarán instalados en la Sala Técnica y aquellos que son herramientas de trabajo y, por tanto, saldrán de la Sala Técnica con ellos una vez que finalicen el trabajo. Para el equipamiento que quedará instalado, se indicará si su permanencia es temporal o permanente, así como el propietario de dicho activo.
  - Será responsabilidad del área que requiere la actividad el gestionar la generación de esta documentación por parte de los externos, la cual debe ser entregada en complemento al plan de actividades, y deberá ser validada y almacenada por el NOC.
  - El NOC será responsable de llevar un control y monitoreo tanto para el ingreso como salida, en una bitácora de control de accesos. En ésta debe identificarse, a lo menos, quién hace ingreso, la hora de ingreso y salida, la empresa que representa, así como el motivo.
  - La administración de las credenciales o llaves para el acceso a Salas Técnicas es responsabilidad del jefe de la Macrozona.
  - Se debe mantener informado al NOC del listado de las personas con permiso de acceso a Salas Técnicas, con información que contenga al menos nombre y RUT.
  - En caso de permisos de accesos por períodos prolongados, será responsabilidad de Jefe de Macrozona el enviar al NOC, en forma mensual, la base de datos con los accesos activos a las Salas Técnicas.
  - Es responsabilidad del NOC mantener el registro de los logs de acceso a Salas Técnicas, para fines de revisiones de seguridad tanto internas como externas. El NOC será responsable de mantener informado de estos registros a las áreas requirentes.
  - Es responsabilidad del NOC mantener un monitoreo a través de circuito cerrado de televisión las 24 horas sobre las instalaciones de las Salas Técnicas.
  - Las grabaciones deben quedar almacenadas al menos por 30 días. Es responsabilidad del Área de Seguridad la gestión, protección y almacenamiento de las grabaciones.
  - Los derechos de acceso para áreas seguras serán revisado y actualizado regularmente, y revocado cuando sea necesario.
  - No se permitirán equipos de fotografía, video, audio u otro tipo de equipamiento de grabación, tales como cámaras en dispositivos móviles, salvo autorización pertinente. Al momento del acceso el ITO designado deberá controlar esta restricción

### 9.7.1 Políticas de Control de Condiciones Ambientales en PIX y POIIT:

- Al interior de las Salas Técnicas, se contará con equipos de clima que provean los mecanismos necesarios para regular: temperatura, humedad y filtrado de aire.
- La Sala Técnica estará construida con materiales ignífugos que retarden la propagación de llamas desde el exterior. Además, se debe contar con equipos de detección y respuesta ante incendios. El velar por esta funcionalidad será responsabilidad de los Especialistas de O&M en conjunto con los Técnicos de Nodos.

- La Sala Técnica contará con un sistema de detección y alarma, que permitan medir en tiempo real las condiciones ambientales tales como existencia de humo en el ambiente, así como variaciones extremas de temperatura y humedad. Las alarmas generadas deberán reflejarse en un panel supervisado por el encargado de seguridad física del NOC. Las alarmas deben quedar registradas en una bitácora de eventos indicando el motivo del evento, el responsable de su supervisión y la acción de remediación realizada.
- La Sala Técnica dispondrá de un sistema automático de extinción de incendios, el cual debe recibir una adecuada mantenimiento. Además, se debe indicar la vigencia y el tipo de carga que contiene, así como también los implementos necesarios para su uso adecuado.
- Se realizarán tareas de mantenimiento programado a los dispositivos de control ambiental y se debe mantener un registro de estos procedimientos. Esta actividad debe incluir, entre otros, la revisión de paneles de monitoreo, sensores, así como actividades de limpieza y de prueba de los sistemas de detección temprana de eventos. La documentación asociada a estas actividades debe ser mantenida por los Especialistas O&M.
- Fumar, comer y beber al interior de las Salas Técnicas estará estrictamente prohibido. Estos lineamientos serán apoyados con las señales visuales respectivas.
- Se debe evitar la concentración de cualquier material extraño al interior de las Salas Técnicas, como lo pueden ser materiales de oficina, líquidos de limpieza u otros. El piso debe estar libre de escombros o materiales ajenos a éste. Todo almacenamiento de suministros debe ser realizado en lugares destinados para este fin.
- Se establecerá la necesidad de generarán procedimientos relacionados con la gestión de capacidades para los distintos componentes de la sala: extinción de incendios, clima, electricidad, etc.

## 9.7.2 Protección Eléctrica del Equipamiento:

- Al instalar equipamientos, se realizará instalación eléctrica segura realizada por personal calificado, previa autorización del NOC.
- Se realizará periódicamente revisión de la carga comprometida en las Salas Técnicas, de modo de proceder con ampliaciones de los sistemas eléctricos cuando los sistemas alcancen el 70% de utilización.
- Al interior de las Salas Técnicas existirán los racks apropiados para alojar equipamiento de telecomunicaciones en forma segura y así evitar posibles daños al equipamiento.
- Los nuevos proyectos, que generen necesidades mayores a las capacidades actuales de alojamiento, deben incluir un análisis de capacidad e incorporación de hardware de ser necesario.
- El cableado de energía estará separado del cableado de comunicaciones para prevenir interferencias.
- Se debe incluir:
  - 1) La instalación de conductos blindados y recintos o cajas con cerradura en los puntos terminales y de inspección.
  - 2) El uso de rutas o medios de transmisión alternativos que provean una seguridad apropiada.
  - 3) El uso de cableado de fibra óptica.
  - 4) El uso de protección electromagnética para proteger el cableado.
  - 5) La realización de barridos técnicos e inspecciones físicas para buscar dispositivos que hayan sido acoplados a los cables sin autorización.
  - 6) El acceso controlado a los paneles de conexión y a las salas de cableado.

## 9.7.3 Control de Acceso a Bodegas:

- Sólo podrán ingresar a las bodegas de la Macrozona, personal de las de las áreas Especialistas O&M y Técnicos de Nodos.
- De existir facilidades de acceso a las bodegas para otras áreas o empresas externas debido a proyectos, éste deberá ser informado al NOC y se registrará por las normas descritas en este documento, siendo en todo caso supervisado y acompañado por ITO asignado para la actividad.
- El acceso físico a las bodegas será registrado en el “Libro de Acceso a Salas Técnicas”. El libro estará disponible en la sala de monitoreo del NOC.
- El material entrante se debe inspeccionar, para evitar amenazas potenciales antes de que se traslade desde el área de entrega y carga hasta el lugar de uso.

## 9.7.4 Servicio de Aseo en las Salas Técnicas:

- El servicio de aseo se debe efectuar en forma controlada y supervisada por el NOC.
- El aseo debe incluir el retiro de materiales que no se utilicen, sólo cuando estos se encuentren en lugares previamente definidos, tales como: basureros, bandejas de reciclaje, entre otros.

## 9.7.5 Gestión de Incidentes:

- En caso de detectarse algún evento significativo o alguna brecha de seguridad que afecte al equipamiento existente, estos deberán ser comunicados inmediatamente al NOC para su gestión, esta comunicación se efectuará por teléfono o correo electrónico, según se defina en la matriz de escalamiento.

## 9.8 Políticas de Seguridad para Acceso a Sistemas de Información

### 9.8.1 Objetivo:

El objetivo de la presente política es definir estándares de seguridad para las cuentas y contraseñas de los sistemas de información.

### 9.8.2 Alcance:

Esta política aplica a todos los empleados, personal externo y proveedores de servicios, en adelante colaboradores, en cada una de las filiales, sucursales y empresas relacionadas que, por motivo de sus funciones, tengan acceso a la red y/o los datos contenidos en los sistemas de información de WOM S.A. de manera directa o indirecta.

### 9.8.3 Responsabilidades y Áreas Involucradas:

- Área de IT: Para efectos de esta política, su responsabilidad es asegurar una adecuada seguridad lógica en los sistemas de información.
- Especialistas O&M: Para efectos de esta política, su responsabilidad es autorizar los accesos a los sistemas de información a los diversos usuarios.
- Usuarios: Para efectos de esta política, su responsabilidad es mantener resguardada(s) la contraseña(s) de la cuenta(s) que posee.

- Será responsabilidad de cada gestor instruir a todo usuario su adopción de carácter mandatorio de los lineamientos relacionados con las buenas prácticas de seguridad en la selección y uso de contraseñas tales como, pero no excluyentes:
  - Mantener la contraseña en secreto.
  - Pedir cambio de contraseña cuando exista indicio de compromiso de la contraseña.
  - Establecer contraseñas de calidad seguras.
  - Cambiar las contraseñas periódicamente.
  - Cambiar las contraseñas entregadas por IT.
  - Notificar inmediatamente los incidentes de pérdida de contraseñas.
  - No prestar las cuentas de usuario y ni compartir la contraseña.
  - Establecer contraseñas diferentes para cada sistema o aplicación y memorizarlas.

#### 9.8.4 Marco de Referencia:

- ISO 27001:2013.
  - 11.2 Administración de cuentas de usuarios.
  - 11.3. Responsabilidad de usuarios.
  - 11.4 Control de acceso a la red.
  - 11.5 Control de acceso al sistema operativo.
  - 11.6 Control de acceso a aplicaciones.

#### 9.8.5 Glosario:

- **Contraseña:** Una cadena de caracteres generalmente encriptados y protegidos que autentican a un usuario ante los sistemas de la organización.
- **Cuenta de usuario:** Es el elemento a través del cual el sistema identifica a un usuario (interno o externo) y reconoce sus características, atributos y autorizaciones en la organización. Existirán 5 tipos de cuentas:
  - Individuales.
  - Genéricas.
  - De Aplicación.
  - De Sistema.
  - De Administración.
- **Niveles de criticidad de las cuentas de usuarios:** Los distintos tipos de cuentas de usuarios se clasifican de acuerdo con su criticidad, esto es, acorde a las acciones que pueden realizar en base a los privilegios que poseen asignados, en:
  - **Criticidad alta:** Corresponden a cuentas de administración de sistemas y cuentas de usuarios individuales o genéricos con altos privilegios de acceso.
  - **Criticidad media:** Corresponden a cuentas de operadores del área de IT y cuentas de servicio (cuentas de sistemas y cuentas de aplicación).
  - **Criticidad baja:** Corresponden al resto de las cuentas.

## 9.8.6 Políticas Generales:

- Todos los equipos y dispositivos móviles con un sistema operativo Microsoft Windows o un sistema operativo que interactúa con un dominio de Windows y que se conecte a la red interna, están obligados a unirse a dominio.
- Para la autorización de acceso de usuarios a los sistemas se utilizan credenciales, donde la combinación de identificación de usuario y contraseña es mandatorio; las contraseñas Las identificaciones de usuarios y contraseñas son de uso personal e intransferible, y se deberán mantener en forma confidencial, y no se las debe utilizar en procesos automáticos de conexión a ninguno de los recursos disponibles.
- Las contraseñas deben ser modificadas periódicamente o cuando se tenga la sospecha de que su confidencialidad se encuentra comprometida.
- Más allá de las restricciones que tengan los recursos en las solicitudes de cambios de contraseñas, cambiar la contraseña a intervalos regulares de tiempo, de acuerdo con la frecuencia de utilización de las mismas, es una buena práctica para evitar comprometer su seguridad, así como no reutilizar contraseñas anteriores o definir las en forma cíclica.
- Aun cuando los sistemas no lo requieran en forma obligatoria, se debe cambiar la contraseña inicial luego del primer acceso al sistema.
- Es obligatorio el uso de cuentas individuales para los usuarios, a fin de establecer responsabilidades personales por las acciones ejecutadas por cada una de ellas.
- No está permitido almacenar las contraseñas en repositorios inseguros o mantener un registro de contraseñas (en soporte de ningún tipo, por ejemplo, papel, archivos electrónicos o dispositivos de mano). Solo se podrá mantener un registro de contraseñas en forma segura a través de un método que haya sido aprobado explícitamente por la Compañía.
- El titular de cada cuenta de usuario es responsable por todas las imputaciones realizadas en los sistemas y por los actos practicados en los mismos bajo su identificador de usuario.
- Se recomienda no utilizar las mismas contraseñas para propósitos laborales y no laborales.
- Las políticas de contraseñas se establecen para todos los niveles de criticidad de cuentas de usuarios: baja, media y alta, categorizadas por el Oficial de Seguridad de la Información.
- Los datos de la cuenta, identificaciones de usuarios (username) y primera contraseña se envían al solicitante, quien es responsable de ella hasta hacer entrega de ella al usuario final, quién al recibirla, pasa a tener absoluto control y responsabilidad.
- Cuando se crea una nueva cuenta, la primera contraseña será asignada por el área de IT en forma temporal. Tras el primer acceso, será cambiada por el usuario a solicitud del sistema o aplicación en forma automática.
- Si el sistema no tiene esa opción, es responsabilidad del usuario hacer el cambio.
- El usuario que comparte la contraseña es responsable de todas las acciones realizadas con ella. Aunque tenga documentos que respalden que no era quien la estaba usando, sigue siendo el responsable de su uso. NUNCA debe prestarse un usuario y darse una contraseña.
- Al crear una nueva contraseña, ésta no deberá relacionarse con el nombre, familia, RUT y/o dirección del usuario; no se deberá utilizar el identificador de usuario al revés para asignar la nueva contraseña y, en general, no deberán utilizarse datos que puedan ser reconocidos fácilmente por el resto del personal.
- Solamente los usuarios que tengan asignada la cuenta de administración tendrán acceso a realizar cambios en los parámetros de seguridad en el entorno de red, sistemas de aplicación y bases de datos.

Toda excepción para los usuarios que requieran este tipo de cuenta, deberá ser validado por el Oficial de Seguridad de la Información.

- Para los sistemas que no provean alguna de las funcionalidades de seguridad descritas anteriormente, y respecto de aplicaciones que afecten la información financiera contable de la organización, se llevará un registro centralizado de los cambios de contraseña a 40 días, de acuerdo con las políticas establecidas para tal efecto.

### 9.8.7 Políticas para la Entrega de Contraseñas:

- Serán establecidas y variadas por el Oficial de Seguridad de la Información en forma periódica.
- Datos para validar al usuario que se identifica para realizar y cambiar la contraseña: RUT, Nombre, Ubicación, cargo y otros datos que puedan comprobarse para validar la identidad del usuario y dar la contraseña al usuario correcto.
- Cuando se cambie una contraseña, cuando identificó debidamente al usuario, el usuario inmediatamente debe cambiar esa contraseña por una contraseña personal y secreta.
- Todas las políticas de contraseña aplican a usuarios finales y para la administración de sistemas y dispositivos de red.
- Las contraseñas deben ser modificadas frente a las posibles intrusiones de los sistemas o cuando se tenga la sospecha de que su confidencialidad se encuentra comprometida.
- Más allá de las restricciones que tengan los recursos en las solicitudes de cambios de contraseñas, cambiar la contraseña a intervalos regulares de tiempo, de acuerdo con la frecuencia de utilización de estas, es una buena práctica para evitar comprometer su seguridad, así como no reutilizar contraseñas anteriores o definir las en forma cíclica. Aun cuando los sistemas no lo requieran en forma obligatoria, se debe cambiar la contraseña inicial luego del primer acceso al sistema.
- Los usuarios no deben proporcionar información a personal externo, de los mecanismos de control de acceso a la información o directamente la información a la que no tienen acceso autorizado en sus cuentas usuario, sin autorización del Dueño de la Información o de Seguridad de la Información.
- No está permitido tener usuarios compartidos, ni divulgar su propia contraseña o la de otro.
- Si un usuario cambia de cargo o funciones, se debe reportar a IT dicho cambio.

### 9.8.8 Contraseñas con Altos Privilegios:

- La creación de todos los usuarios privilegiados (administrador) de dominio deben ser autorizados por el Oficial de Seguridad de la Información.
- Las contraseñas de cuentas con altos privilegios del servidor de dominio, bases de datos, servidores y aplicaciones, deben ser autorizados por el Oficial de Seguridad de la Información, y además serán resguardadas en un repositorio seguro y con acceso restringido.

### 9.8.9 Cuentas y Contraseñas por Defecto:

- Las contraseñas por defecto asociadas a cuentas del proveedor de un software o serán cambiadas una vez instalada la aplicación, dispositivos o sistema. Por ningún motivo serán conservadas las contraseñas del fabricante. También se evaluará caso a caso, si es necesario mantener activas las cuentas por defecto.

### 9.8.10 Desconexión de Cuentas y Sesiones:

- Se desconectará toda sesión activa, cuando la estación de trabajo no verifique uso durante un tiempo determinado. En caso de requerir una excepción a este lineamiento, éste deberá encontrarse justificado, comunicado y con la aprobación tanto del área de IT como del dueño de información correspondiente.
- Una vez el usuario termine el vínculo laboral, o proyecto en caso de ser externo, se procederá con la eliminación permanente de la cuenta asociada a dicho usuario.

### 9.8.11 Respaldo de la Información:

La información digital objeto de ser respaldada será la siguiente:

- Documentación asociada al diseño, implementación, operación y mantenimiento, y explotación de la presente Macrozona.
- Sistemas de monitoreo y logs de eventos.
- Grabaciones de Cámaras CCTV.

Respecto de la documentación, se contará con un repositorio centralizado, el cual será organizado con una estructura para cada una de las fases del proyecto. Este repositorio contará con arreglos de disco en configuración RAID 5, de modo que, ante la falla de un disco, el sistema pueda seguir operando, sin pérdida de información, hasta la reposición de este. Adicionalmente, se realizarán respaldos en un drive de manera periódica y ante hitos relevantes del proyecto.

El sistema de monitoreo y logs de eventos por su parte, corresponden al sistema NetEco 6000 (Huawei) y el sistema eCENT (Teknica), los cuales estarán configurado con alta disponibilidad, de modo de proveer respaldo a cada uno de los componentes físicos, así como a bases de datos y servicios de monitoreo. Adicionalmente el sistema contará con capacidad para almacenar los registros de los eventos de red por 12 meses.

## 10 Disponibilidad Anual de Servicio de Infraestructura

El Nivel de servicio, de acuerdo a la clasificación de severidad definido en las bases, será el siguiente:

| Nivel de servicio                           |                 |                  |                     |
|---|-----------------|------------------|---------------------|
| Clasificación de la solicitud de asistencia | Crítico         | Mayor            | Menor               |
| Ventana de soporte                          | 7 x 24          |                  |                     |
| Tiempo de respuesta                         | 30 minutos      | 1 hora           | Siguiente día hábil |
| Tiempo de restablecimiento                  | 6 horas         | 12 horas         | 36 horas            |
| Tiempo de resolución                        | 7 días corridos | 15 días corridos | 30 días corridos    |

FIGURA 10-1 NIVELES DE SERVICIO

El Tiempo de resolución será medido desde el momento en que Cliente notifique de la falla hasta el momento en el cual se hayan restaurado los Servicios de Infraestructura. Los centros de gestión (NOC) de ambas partes verificarán que la falla haya sido solucionada para tomar registro del tiempo total del inicio y fin de la falla.

$$D_{Anual} = \frac{t_{año} - \sum_{y=1}^n t_{falla\ y}}{t_{año}} \times 100\%$$

Donde:

- $D_{Anual}$  : Disponibilidad anual (%).
- $t_{año}$  : Tiempo anual (minutos).
- $t_{falla\ y}$  : Tiempo de la falla y (minutos).
- $n$  : cantidad de fallas en el año.

De acuerdo con el dimensionamiento del personal mencionado en el punto 9.1.1, la Disponibilidad Anual de Servicio de Infraestructura a comprometer será de un 98% del tiempo medido en un año.