**“MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN MUNICIPAL Y SERVICIO ADMINISTRATIVO DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ABANCAY”**

**MEMORIA DESCRIPTIVA**

**SOLUCIONES DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES (TIC)**

**APURIMAC-PERÚ**

**2021**

ÍNDICE

[MEMORIA DESCRIPTIVA 4](#_Toc89112432)

[01. Definiciones 4](#_Toc89112433)

[01.01. Definición del Proyecto 4](#_Toc89112434)

[01.02. Ubicación 4](#_Toc89112435)

[01.03. UBICACIÓN Y VÍAS DE ACCESO. 4](#_Toc89112436)

[01.04. Alcance 5](#_Toc89112437)

[01.05. Soluciones Tecnológicas Propuestas 6](#_Toc89112438)

[01.06. Estándares y Normas de Diseño 6](#_Toc89112439)

[02. SOLUCIONES A IMPLEMENTAR 7](#_Toc89112440)

[02.01. Sistema de Telefonía 7](#_Toc89112441)

[02.01.01. Descripción 7](#_Toc89112442)

[02.01.02. Tecnología de Desarrollo 8](#_Toc89112443)

[02.02. Sistema de Sonido Ambiental y Perifoneo. 9](#_Toc89112444)

[02.02.01. Descripción 9](#_Toc89112445)

[02.02.02. Tecnología de Desarrollo 9](#_Toc89112446)

[02.02.03. Principio de Funcionamiento 10](#_Toc89112447)

[02.02.04. Configuración 10](#_Toc89112448)

[02.03. Sistema de Video Vigilancia - CCTV 11](#_Toc89112449)

[02.03.01. Descripción 11](#_Toc89112450)

[02.03.02. Tecnología de Desarrollo 11](#_Toc89112451)

[02.03.03. Principio de Funcionamiento 12](#_Toc89112452)

[02.03.04. Configuración 12](#_Toc89112453)

[02.04. Sistema de Control de Acceso y Seguridad 13](#_Toc89112454)

[02.04.01. Descripción 13](#_Toc89112455)

[02.04.02. Tecnología de Desarrollo 14](#_Toc89112456)

[02.04.03. Principio de Funcionamiento 14](#_Toc89112457)

[02.04.04. Configuración 14](#_Toc89112458)

[02.05. Sistema de Detección y Alarma de Incendios. 14](#_Toc89112459)

[02.05.01. Descripción 14](#_Toc89112460)

[02.05.02. Tecnología de Desarrollo 15](#_Toc89112461)

[02.05.03. Principio de Funcionamiento 16](#_Toc89112462)

[02.05.04. Configuración 16](#_Toc89112463)

[02.06. Sistema de Procesamiento Centralizado 19](#_Toc89112464)

[02.06.01. Descripción 19](#_Toc89112465)

[02.06.02. Tecnología de Desarrollo 19](#_Toc89112466)

[02.06.03. Principio de Funcionamiento 19](#_Toc89112467)

[02.06.04. Configuración 20](#_Toc89112468)

[02.07. Sistema de Conectividad y Seguridad Informática 21](#_Toc89112469)

[02.07.01. Descripción 21](#_Toc89112470)

[02.07.02. Tecnología de Desarrollo 21](#_Toc89112471)

[02.07.03. Principio de Funcionamiento 22](#_Toc89112472)

[02.07.04. Configuración 22](#_Toc89112473)

[02.08. Sistema de Cableado Estructurado 23](#_Toc89112474)

[02.08.01. Espacios y canalizaciones 23](#_Toc89112475)

[02.08.02. Cableado 29](#_Toc89112476)

[02.08.03. Tierras y aterramientos para telecomunicaciones 32](#_Toc89112477)

[02.08.04. Administración del Cableado 34](#_Toc89112478)

[03. Garantías 39](#_Toc89112479)

[03.01. Del cableado estructurado 39](#_Toc89112480)

[03.02. Del equipamiento informático. 39](#_Toc89112481)

[03.03. Del software y sistemas especializados 40](#_Toc89112482)

[04. Soporte y mantenimiento 40](#_Toc89112483)

[04.01. Soporte técnico. 40](#_Toc89112484)

[04.02. Mantenimiento Preventivo 41](#_Toc89112485)

[04.03. Mantenimiento Correctivo 41](#_Toc89112486)

[05. Capacitación 41](#_Toc89112487)

[05.01. Capacitación para el personal usuario. 42](#_Toc89112488)

[05.02. Capacitación para el personal técnico 42](#_Toc89112489)

[06. Relación de planos 43](#_Toc89112490)

# MEMORIA DESCRIPTIVA

## Definiciones

### Definición del Proyecto

El presente expediente de SOLUCIONES DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES (TIC) del proyecto: “MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN MUNICIPAL Y SERVICIO ADMINISTRATIVO DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ABANCAY”, comprende toda la información técnica necesaria para la implementación de las soluciones tecnológicas que permitan contar con un establecimiento con tecnología de primer nivel y con disponibilidad de servicios.

### Ubicación

Localidad : Abancay

Distrito : Abancay

Provincia : Abancay

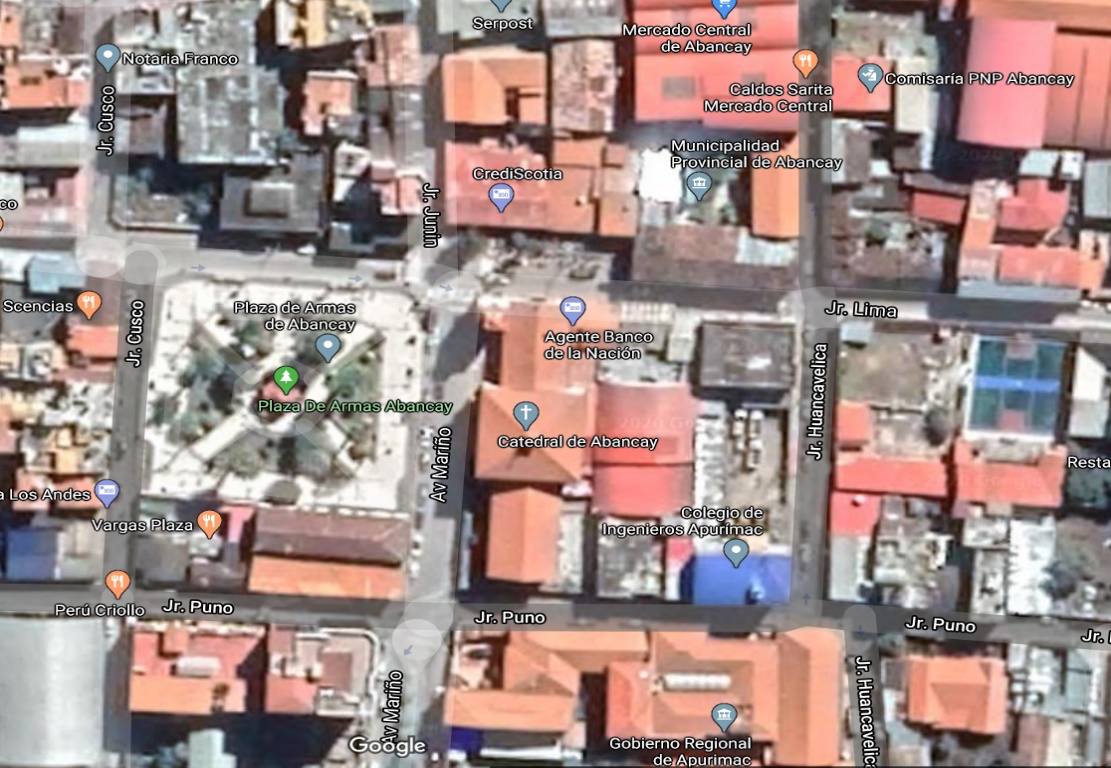
Región : Apurímac

### UBICACIÓN Y VÍAS DE ACCESO.

El terreno de la propuesta se encuentra localizado en el mismo predio actual, circundado por 02 vías principales, la 1era, es el Jirón Lima la cual cruza la plaza de armas de la ciudad de Abancay, es una vía principal de la Provincia con accesibilidad de transporte público y privado, tiene un sentido, se encuentra asfaltada y cuenta con veredas en regular estado, en esta vía se ubican 01 acceso, el cual viene a ser el acceso peatonal principal; la 2da vía es el Jirón Huancavelica la cual cruza por el mercado central de la ciudad de Abancay, esta vía de igual manera con accesibilidad de transporte público y privado, tiene un sentido, se encuentra asfaltada y cuenta con veredas en regular estado, en esta vía se encuentran 02 accesos, el ingreso al semisótano (primer lote – bloque construido) y al garaje municipal (segundo lote – bloque sin construcción).

* **Por el Norte:** Colinda con el Jr. Lima, en una línea recta de 18.50 ml (frontis principal de la edificación).
* **Por el Sur:** Colinda con la propiedad del colegio de ingenieros del Perú, en una línea recta de 18.39 ml.
* **Por el Oeste:** Colinda con la parroquia de Abancay, en una línea recta de 55.22 ml.
* **Por el Este:** Colinda con el Jr. Huancavelica, en una línea recta de 54.65 ml (fachada lateral).

**IMAGEN N°01: UBICACIÓN DEL PROYECTO**



**FRONTIS PRINCIPAL**

**FACHADA**

**LATERAL**

COP

CO

COP

CO

**PROYECTO**

El Proyecto está ubicado a una altitud promedio de 2424.00 m.s.n.m.

### Alcance

El proyecto de Tecnologías de la Información y Comunicaciones comprende el suministro, instalación, puesta en marcha, pruebas, capacitación, garantía, mantenimiento y soporte técnico del:

1. Sistema de cableado estructurado y especializado con categoría de Cobre mínima 6A, Fibra Óptica OM4, todos los cables con LSZH (Low Smoke, Zero Halogen / bajo humo, cero halógeno), tipo 3.
2. Al cual se detallara el suministro de los materiales y accesorio, instalación del equipamiento pasivo, puesta en marcha, implementación y pruebas de operatividad, capacitación para el personal usuario (Administrativo y Técnico), mantenimientos, soporte técnico y garantía del sistema.
3. Equipamiento Informático y Especializado.- Al cual se detallara el suministro e instalación del equipamiento activo y pasivo de cada solución, puesta en marcha, implementación y pruebas de operatividad de la solución integral TIC, capacitación para el personal usuario (Administrativo, Técnico y Asistencial), mantenimiento, soporte técnico y garantía de la solución.
4. Sistemas de Información y Software Especializado.- Al cual se detallara el suministro e instalación del software, aplicativos, licencias y herramientas de gestión, operación y configuración de cada solución, puesta en marcha, implementación y pruebas de operatividad con la solución integral TIC, capacitación para el personal usuario (Administrativo, Técnico y Asistencial), mantenimiento, soporte técnico y garantía de la solución.

### Soluciones Tecnológicas Propuestas

El expediente de Tecnologías del Componente de Tecnologías de Información y Comunicaciones de la municipalidad desarrolla los siguientes sistemas:

1. Sistema de Telefonía.
2. Sistema de Sonido Ambiental y Perifoneo.
3. Sistema de Video Vigilancia - CCTV.
4. Sistema de Control Accesos y Seguridad.
5. Sistema de Detección y Alarma de Incendios.
6. Sistema de Procesamiento y Almacenamiento Centralizado.
7. Sistema de Conectividad y Seguridad Informática.
8. Acometida Subterránea de los Servicios de Telecomunicaciones.
9. Licencias de Software.
10. Sistema de Cableado Estructurado y Centro de Datos.

### Estándares y Normas de Diseño

El proyecto de Tecnologías de la Información y Comunicaciones debe estar diseñado bajo los requisitos de los siguientes estándares y normas nacionales e internacionales:

* Reglamento Nacional de Edificaciones.
* Norma Técnica Peruana NTP-ISO/IEC 17799:2007, Código de buenas prácticas parar la gestión de la seguridad de la Información.
* Norma Técnica Peruana NTP-ISO/IEC 27001:2008, Técnicas de Seguridad. Sistemas de gestión de seguridad de la Información.
* Código Nacional de Electricidad – Tomo Utilización.
* RM N° 175-2008 MEM / DM, del 20.04.08 Conductores no propagantes de llama, libre de halógenos y ácidos corrosivos.
* Proyectos de Arquitectura, Equipamiento, Instalaciones Mecánicas, Instalaciones Sanitarias y de Instalaciones Eléctricas.
* Estándar ANSI/TIA-568-C.0, sobre Cableado Genérico de Telecomunicaciones para Locales Comerciales.
* Estándar ANSI/TIA-568-C.1, sobre Cableado de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales.
* Estándar ANSI/TIA-568-C.2, sobre Cableado de Telecomunicaciones y Componentes por Par Trenzado Balanceado.
* Estándar ANSI/TIA-568-C.3, sobre Componentes de Cableado de Fibra Óptica.
* Estándar ISO/IEC 11801, Adendas 1 y 2, 2da Edición, sobre Sistema de Cableado para Telecomunicaciones.
* Estándar ANSI/TIA-569-C, sobre Espacios y Canalizaciones de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales.
* Estándar ANSI/TIA-607-B, sobre Tierras y Aterramientos para Sistemas de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales.
* Estándar ANSI/TIA-942-A, sobre Infraestructura de Telecomunicaciones de Centros de Datos.
* Estándar ANSI/TIA-606-B, sobre la Administración de la Infraestructura de Telecomunicaciones Comercial.
* Norma IEEE 802.3af, sobre alimentación eléctrica sobre Ethernet (PoE).
* Norma IEEE 802.11n, sobre conectividad inalámbrica.
* Normas IEEE 802.3ae y IEEE 802.3an, sobre transmisiones Ethernet a 10 Gpbs.
* Norma NFPA 72: Código de Alarmas contra incendios.
* Norma NFPA 101 LIFE SAFETY CODE - Versión (Mínima) 2003. Normas que rigen los requerimientos de diseño de los edificios y estructuras con la finalidad de proteger la vida durante un incendio.

## SOLUCIONES A IMPLEMENTAR

### Sistema de Telefonía

* + 1. Descripción

La solución a implementarse se basa en un sistema que permite atender y gestionar las necesidades de comunicación por voz, en forma clara y eficiente, entre las diferentes áreas de la municipalidad y con el exterior.

* + 1. Tecnología de Desarrollo

Todos los equipos principales y auxiliares del sistema de telefonía de la municipalidad, estarán basados en: Ethernet a nivel de la capa física y la de enlace, y en Protocolo Internet (IP) a nivel de la capa de red. El principal protocolo VoIP (voz sobre IP) soportado por el sistema será el SIP (Session Initiation Protocol).

#### Principio de Funcionamiento

La instalación de la solución se realizará usando el sistema de cableado estructurado y las soluciones de conectividad planificadas para el proyecto.

La central telefónica a ser implementada será de Tecnología IP, basada en plataforma estándar. Estará ubicada en el Gabinete Principal de Comunicaciones, el mismo que se ubica en la sala de Equipos.

El sistema de telefonía se basará en un servidor dedicado ubicado en el centro de datos del establecimiento, este servidor debe tener propiedades que le permitan recibir las líneas telefónicas convencionales indicadas en el punto 01.04 de la presente memoria descriptiva.

Los equipos telefónicos de escritorio para los usuarios serán del tipo PoE.

#### Configuración

Las extensiones tendrán una numeración única, permitiendo su identificación por niveles (pisos) de la edificación. Los números de las extensiones serán indicados en los planos As Build del proyecto definitivo.

Los teléfonos, para el caso de llamadas hacia el exterior, serán configurados con claves individuales por usuario, permitiendo el control de las llamadas y restringiendo el uso de las líneas instaladas.

Las políticas finales de configuración de privilegios en el uso de líneas telefónicas serán establecidas por los usuarios de la municipalidad.

Los anexos telefónicos serán ubicados principalmente en Gerencias, oficinas administrativas, centrales de control y recepción y otros que la especialidad de equipamiento proponga.

La Central Telefónica (solución, sistema o plataforma) a adquirir deberá estar constituida por hardware, software, licencias, dispositivos, accesorios y todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento; incluyendo aquellos elementos que no se hubieran descrito en el presente documento, con tecnología de última generación, arquitectura distribuida, escalable, flexible y diseñada para brindar servicios de telefonía IP.

La solución podrá ser un servidor de comunicaciones IP cuyo hardware ha sido fabricado originalmente por un tercero, cuyo sistema operativo ha sido configurado para una aplicación específica, adecuado y desarrollado por el fabricante de la solución a proponer para operar como un servidor de comunicaciones 100% IP.

**Esquema Lógico del Sistema de Telefonía**



### Sistema de Sonido Ambiental y Perifoneo.

* + 1. Descripción

La solución a implementarse se basa en un sistema de audio que tiene como propósito el dotar a la infraestructura de un medio para transmitir mensajes audibles de voz y/o música ambiental.

* + 1. Tecnología de Desarrollo

La tecnología a utilizarse será hibrida teniendo una etapa troncal y otra horizontal.

Todos los equipos principales y auxiliares de etapa troncal, estarán basados en: Ethernet a nivel de la capa física y la de enlace, y en Protocolo Internet (IP) a nivel de la capa de red. El principal protocolo VoIP (voz sobre IP) soportado por el sistema será el SIP (Session Initiation Protocol).

Todos los equipos principales y auxiliares de la etapa horizontal, estarán basadas en trasmisiones de sonido del tipo analógico.

* + 1. Principio de Funcionamiento

Este sistema será gestionado a través de la central de audio y tendrá las siguientes funcionalidades:

* Perifoneo por zonas individuales, o agrupadas.
* Difusión de música a zonas seleccionadas de la municipalidad.
* Conexión con el sistema de detección y alarma de incendios, para la emisión de mensajes de evacuación.
  + 1. Configuración

El sistema está constituido por un conjunto de cajas y tuberías empotradas, con salidas para:

* Central de Sonido, ubicada en la Sala de Equipos.
* Salidas para parlantes en el techo de las áreas públicas y de trabajo.

El sistema de amplificación será diseñado para cubrir: los halls principales de la municipalidad, circulación, pool de oficinas, oficinas de funcionarios, servicios generales.

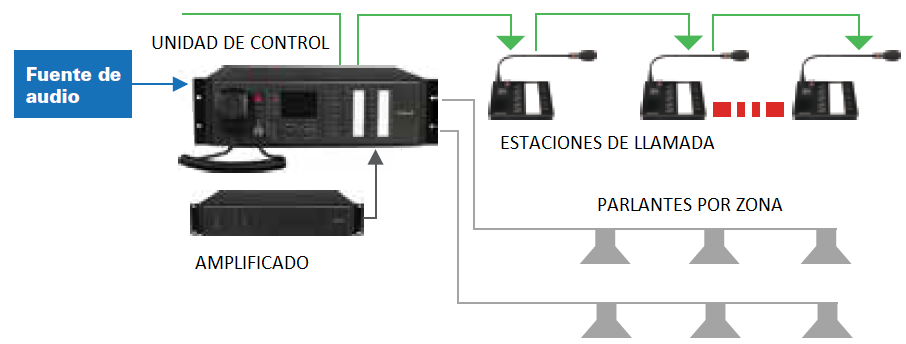
Los parlantes se ubicarán principalmente en pasadizos, en auditorios y sala de reuniones se puede instalar sistemas independientes.

En un principio, cada planta se dividirá en zonas diferenciadas en atención a sus usos por ejemplo, una zona serán oficina, otra zona accesos, vestíbulos y zonas comunes, y otra zona serán las de atención.

Este criterio puede ser modificado según criterios de la Dirección Facultativa.

Como ya se ha expuesto con anterioridad, cada una de estas zonas se cableará de forma diferente en función de si incorpora o no atenuadores de volumen.

**Esquema Lógico del Sistema de Sonido Ambiental y Perifoneo**



### Sistema de Video Vigilancia - CCTV

* + 1. Descripción

La solución a implementarse se basa en un sistema que permite gestionar la seguridad de la municipalidad por medio de imágenes y videos obtenidos por las diferentes cámaras ubicadas al interior y exterior de la municipalidad. Además permitirá implementar un sistema de asistencia remota, monitoreo de calidad de atención y registro de sucesos.

Todos los elementos del sistema deberán ser licenciados de manera perpetua y con la opción de actualizar las futuras versiones.

* + 1. Tecnología de Desarrollo

Todos los equipos principales y auxiliares del sistema de video-vigilancia de la municipalidad, estarán basados en: Ethernet a nivel de la capa física y la de enlace, y en Protocolo Internet (IP) a nivel de la capa de red. La alimentación eléctrica de las cámaras de video será mediante el uso de PoE (Power over Ethernet), con estándares 802.3.af y/o 802.3.at.

* + 1. Principio de Funcionamiento

Está compuesto por el equipamiento que se va a utilizar para implementar una red de cámaras de video IP, tanto en las áreas externas como internas de la municipalidad; y por el software de gestión de dichos equipos, con gestión centralizada.

El sistema comprende el dimensionamiento de todo el equipamiento necesario para implementar y poner en producción, el circuito de video vigilancia, la grabación de video en tiempo real; así como la reproducción del video grabado (almacenado en los dispositivos de respaldo), para los casos que se consideren necesarios.

El sistema estará compuesto por:

* Servidor para la administración grabación y almacenamiento (NVR), de la información capturada por las cámaras IP, de manera individual o en grupo.
* Cámaras IP a color, fijas las que estarán ubicadas en ambientes interiores y exteriores.
* Estación de monitoreo para la vigilancia, con un monitor de alta resolución de 32”. y Teclado respectivo, para el manejo, y control de las cámaras del sistema.
* Hardware de almacenamiento, con capacidad para guardar video con la resolución y durante el tiempo que se considere necesario.
* Software de Monitoreo y de Grabación, con capacidad de establecer niveles de seguridad por usuarios.
* La estación de monitoreo se ubicará en la central de vigilancia y segundad.
* Monitores para visualización en video seguridad - alta resolución.

La instalación de los equipos del sistema, será realizada, usando el sistema de cableado estructurado y las soluciones de conectividad planificadas para el proyecto.

* + 1. Configuración

Se debe garantizar el almacenamiento de los videos obtenidos por un periodo no menor a 30 días para todas las cámaras, Asimismo, el sistema deberá contar con la suficiente capacidad de almacenamiento para grabar video, las cámaras de vigilancia serán programadas para grabación continua en espacios públicos y al 80% en espacios administrativos.

Las cámaras se ubicaran en accesos, zonas exteriores del establecimiento, corredores, almacenes y ambientes de custodia de equipos y otro ambiente que se requiera por criterios de seguridad.

Las estaciones de monitoreo requeridas para este proyecto estarán basadas en PC estándar homologado o suministrado por el fabricante de toda la solución de CCTV, y debe incluir el software de monitoreo. La estación de monitoreo, a través del software de monitoreo, permitirá a los operadores tener fácil manejo y control de todas las cámaras IP fijas y móviles a instalarse en el presente proyecto. Así mismo, cada estación de monitoreo contará con un monitor LCD” de alta resolución y teclado.

La red de comunicaciones LAN a implementarse para el transporte del video deberá ser categoría 6A F/UTP. Así mismo, se deberá considerar switches lo suficientemente capaces de atender la demanda de flujo de video para el sistema de video vigilancia de CCTV IP.

**Esquema Lógico del Sistema de Video-Vigilancia**



### Sistema de Control de Acceso y Seguridad

* + 1. Descripción

La solución a implementarse se basa en un sistema que permita evitar el acceso de personas no autorizadas a algunas áreas de la municipalidad consideradas críticas, por la labor que se realiza dentro de ellas, o por los bienes que se requiere resguardar y/o proteger. También el sistema dará la ubicación física en línea, de activos de alto costo, permitiendo la prevención de hurtos.

* + 1. Tecnología de Desarrollo

Todos los equipos principales y auxiliares del sistema de control de accesos y seguridad de la municipalidad.

* + 1. Principio de Funcionamiento

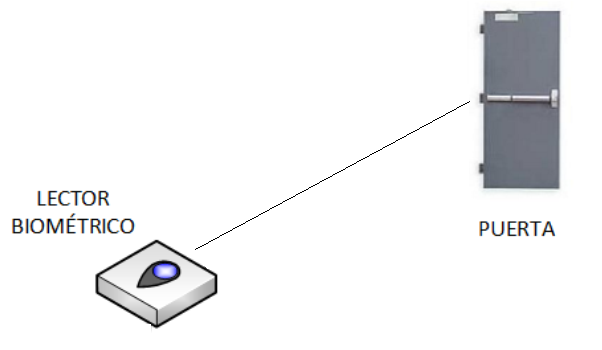
Las puertas de los ambientes críticos serán conectadas a un sistema de control de acceso, controlado por medio de un lector biométrico.

* + 1. Configuración

Para incrementar la seguridad, el acceso se configurará el sistema con identificación de huella digital más contraseña.

El ambiente a resguardar será la Sala de Equipos.

**Esquema Lógico del Sistema de Control de Acceso y Seguridad**



### Sistema de Detección y Alarma de Incendios.

* + 1. Descripción

La solución a implementarse se basa en un sistema que permite la detección temprana de incendios, emitiendo y controlando alertas sobre las ocurrencias. Además realiza la supervisión de diversos sistemas relacionados con la seguridad en caso de incendios.

La Detección y Alarma se realiza con dispositivos que identifican la presencia de calor o humo y a través, de una señal perceptible en todo el edificio protegida por esta señal, que permite el conocimiento de la existencia de una emergencia por parte de los ocupantes.

Todas las edificaciones que deban ser protegidas con un sistema de detección y alarma de incendios, deberán cumplir con lo indicado en esta Norma y en el estándar NFPA 72 en lo referente a diseño, instalación, pruebas y mantenimiento.

Los códigos y estándares con los que debe cumplir la instalación de los diferentes dispositivos que conforman el Sistema de Detección y Alarma Contra Incendio, son los siguientes:

* + NFPA 70: National Electrical Code.
  + NFPA 72: National Fire Alarm Code.
  + RNE, A-130, CAP IV Sistema de detección y alarmas contra incendio.
  + Reglamento Nacional de Edificaciones – Norma A.130.
  + Código Nacional de Electricidad – Utilización.

Los equipos que se estandarizan en esta norma no pueden ser variados, en ninguna otra regulación.

Los sistemas de detección y alarma de incendios deberán contar con supervisión constante en el área a la cual protegen, con personal entrenado en el manejo del sistema.

Los sistemas que reporten las señales de alarma, supervisión y avería hacia lugares fuera de la propiedad protegida, atendidos de manera continua y que brindan el servicio de monitoreo no será necesario que cuenten con supervisión constante en el área protegida.

Todo sistema de detección y alarma de incendios, deberá contar con dos fuentes de suministro de energía.

* + 1. Tecnología de Desarrollo

El sistema se desarrollara con tecnología digital y dispositivos direccionables, permitiendo así la identificación individual de cada uno de estos dispositivos por parte del panel principal del sistema.

* + 1. Principio de Funcionamiento

La detección temprana de incendios, se efectuará mediante un sistema constituido por el panel de alarmas contra incendios, sensores y estaciones manuales.

Cada vez que se reciba una señal de alarma, generada por parte de algún dispositivo de detección, o un dispositivo manual; deberá generarse en el panel, una señal audiovisual de alerta, indicando el dispositivo activado, deberán activarse las luces estroboscópicas del área y enviar una señal de alarma al panel de detección de incendios del establecimiento.

* + 1. Configuración

El Panel de alarmas, deberá indicar a través de led’s de diferentes colores y una pantalla principal, que tipo de dispositivo generó la activación de la señal de alarma y mostrar su ubicación física. Adicionalmente se contará con un sistema de evacuación inteligente compuesto por mensajes pregrabados, que serán emitidos por un sistema de parlantes (ubicados en las vías de evacuación). Al detectar un evento y ser confirmado la central del sistema debe iniciar automáticamente la presurización de las escaleras de escape.

Los sistemas de detección y alarma de incendios, deberán interconectarse de manera de controlar, monitorear o supervisar a otros sistemas de protección contra incendios o protección a la vida como son:

* Dispositivos de detección de incendios
* Dispositivos de alarma de incendios

Se deben realizar pruebas de funcionamiento de cada una de las capacidades de Panel Contra Incendio:

* Respuesta a cualquier tipo de evento (alarma, supervisión, etc.)
* Activación manual de cada una de las opciones en la botonera del panel.
* Capacidades del programa tales como la visualización del historial, Reiniciar el programa.

Los detectores de humo deben probarse con un spray de humo de pruebas aprobado por UL que se aplicará sobre el sensor por un intervalo corto de tiempo para evaluar su tiempo de respuesta.

Los detectores de temperatura deben probarse con una corriente de aire caliente aplicada directamente que se aplicará sobre el sensor por un intervalo corto de tiempo para evaluar su tiempo de respuesta.

Los dispositivos de alarmas acústicas deben ser audibles en la totalidad de la municipalidad, y podrán ser accionados en forma automática por los detectores, puesto de control o desde los pulsadores distribuidos en la edificación. Esta instalación de alarma audible deberá complementarse con adecuadas señales ópticas, cuando así lo requieran las características de los ocupantes del mismo.

Los dispositivos de detección de incendios automáticos y manuales, deberán ser seleccionados e instalados de manera de minimizar las falsas alarmas.

Las directrices que se emiten para este proyecto, están en función a Normas técnicas Nacionales RNE (año 2006) y sus modificatorias, normativas Internacionales así como a las mejores prácticas de Ingeniería y recomendaciones del Fabricante.

Todos el sistema a Implementar a considerarse factible de ejecutar, mostrando la mejor vigencia tecnológica, susceptibles además al mantenimiento efectivo (no exclusivo).

Todos los equipos y dispositivos a implementar deben de estar debidamente instalados, protegidos, robustos, sencillos, fáciles de instalar, operar y de realizar mantenimientos.

Para la ejecución de la implementación e instalación respectiva se debe garantizar que el diseño cumple con todas las normas aplicables.

Que las directrices de diseño, no están destinadas a sustituir o suplantar a alguno de los requisitos prescritos por entidades Nacionales, Provinciales, Regionales, Códigos locales, estándares, ordenanzas, códigos de construcción y de ninguna manera alivia responsabilidades de profesionales registrados para ejercer sus funciones y responsabilidades.

La empresa que implementa, instala y pone en operatividad, asumen la responsabilidad y obligación de la exactitud de los códigos, normas o reglamentos mencionados y a utilizar con la respectiva relevancia e importancia que involucren la participación de las diferentes especialidades, a fin de definir en forma concordada y compatibilizada según el modelo Arquitectónico.

Se capacitará al personal asignado para el manejo del Sistema de Detección y Alarma Contra Incendio en períodos previamente acordados. Esta capacitación se dividirá en etapas:

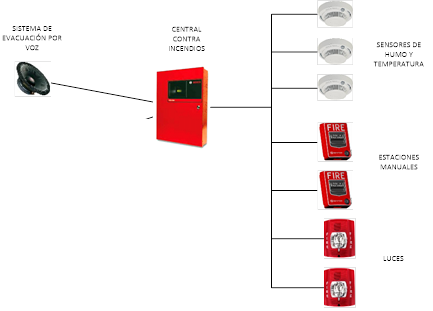
1. I Etapa: El personal asignado recibirá adiestramiento continuo del manejo del Sistema, durante el cual contará con la presencia del ingeniero experto en este Sistema. Esta etapa será decisiva para el aprendizaje del personal en el manejo del control del Panel y el Sistema.
2. II Etapa: En un periodo establecido de 2 días, el personal recibirá charlas de control del sistema haciendo un repaso total de todo lo aprendido en la primera etapa. El personal contará con un manual del operador que lo guiará en el entendimiento del Sistema.

Durante el período de garantía, el cliente podrá realizar las consultas técnicas necesarias sobre el manejo del sistema sin que esto cargue algún costo alguno para el propietario.

No se usará ningún tipo de cinta aislante para los empalmes entre conductores; se usará métodos de empalme aprobados.

El sistema debe tener una subsistencia eléctrica independiente de por lo menos 48 horas.

**Esquema Lógico del Sistema de Detección y Alarma de Incendios**



### Sistema de Procesamiento Centralizado

* + 1. Descripción

La solución a implementarse se basa en un conjunto de hardware y software que permite el procesamiento de información de los diferentes sistemas y de resguardar toda la información que se genere en las aplicaciones instaladas en los servidores de la municipalidad.

Todos los elementos del sistema deberán ser licenciados y con la opción de actualizar las futuras versiones, tales como el software de servidores (Windows Server). El licenciamiento del antivirus deberá ser del tipo corporativo.

El servidor a implementar, brindara los siguientes servicios:

* Servicio de administración de dominio de red.
* Servicio de administración de aplicaciones.

Se han considerado dos divisiones para el sistema de almacenamiento:

* Almacenamiento para aplicaciones, como el sistema de gestión de la Municipalidad y otras aplicaciones menores.
* Almacenamiento para el sistema de Logística.
  + 1. Tecnología de Desarrollo

Los servidores que serán de tecnología tipo Rack.

El Hardware de almacenamiento de información del servidor, permiten el escalamiento de su capacidad total, por medio del agregado de discos duros. Esta tecnología permite realizar copias de respaldo externas, usando el enlace de Internet de la municipalidad, en horas de poca demanda (horarios nocturnos).

Se comunican con la red de datos a través de puertos que usan tecnología de fibra canal sobre Ethernet, lo que permite grandes velocidades de transferencia.

* + 1. Principio de Funcionamiento

Los usuarios autentificados acceden a los servicios que prestan los equipos servidores.

El equipo servidor cuenta con un sistema operativo del tipo server y una o dos aplicaciones que le permite prestar los servicios configurados.

Requieren para su funcionamiento, de las respectivas licencias del Sistema Operativo Windows Server 2016 o superior.

Tanto los servidores como los dispositivos de almacenamiento, estarán instalados en el Data Center, y se conectaran con la red LAN, por medio de un Switch que cuenta con puertos de fibra, y puertos Ethernet para ser conectados al Switch de Core, y adicionalmente con un firewall que gestionará el acceso de los usuarios, desde el punto de vista de la seguridad informática.

La configuración del hardware de los servidores, será hecha con el software de sistema operativo.

Para el almacenamiento se ha considerado usar una matriz redundante de discos independientes, debido a que la información no solo deberá ser respaldada, sino que también debe estar disponible de forma dinámica, permitiendo el acceso a través de la red LAN o WAN, cada vez que sea necesario. Se han de considerar unidades de almacenamiento (arreglos de discos) que usen: tecnología de duplicación para el mejor aprovechamiento de las unidades de respaldo.

* + 1. Configuración

Los servidores deben de ser instalados en el centro de datos y licenciados de acuerdo al servicio que presta, este licenciamiento debe cubrir también a los usuarios.

Los servidores deben de ser configurados para que realicen el almacenamiento de datos en el sistema de almacenamiento centralizado del establecimiento.

Cada servidor debe de ser denominado de acuerdo al servicio que presta. La administración de estos equipos se realizará en forma remota desde la central de comunicaciones ubicada adyacente a la Sala de Equipos.

La configuración del sistema de almacenamiento permitirá el manejo adecuado y seguro de la información almacenada, de acuerdo a las aplicaciones instaladas.

**Esquema Lógico del Sistema Procesamiento y Almacenamiento Centralizado**



### Sistema de Conectividad y Seguridad Informática

* + 1. Descripción

La municipalidad necesita una red informática que estará compuesta (además de los medios de transmisión), por todos los equipos de telecomunicaciones de la red Ethernet que van a interconectar los equipos de procesamiento, y almacenamiento de datos, como también los equipos de otras soluciones que trabajan con tecnología IP. La conectividad se hará usando Switchs, equipos de acceso inalámbrico, equipamiento de seguridad de red.

Todos los elementos del sistema deberán ser licenciados de manera perpetua y con la opción de actualizar las futuras versiones.

* + 1. Tecnología de Desarrollo

Todos los equipos que forman parte del sistema de conectividad de la municipalidad, estarán basados para su comunicación en: Ethernet a nivel de la capa física y la de enlace, y en Protocolo Internet (IP) a nivel de la capa de red.

La topología de la red será estrella jerárquica, interconectará el Switch CORE/Distribución en el Gabinete de distribución principal GDP, con los gabinetes Switch de BORDE (secundarios, GDS), mediante fibra óptica de 50/125μm multimodo OM4 de 06 hilos de acuerdo con las normas de la EIA/TIA 569C.

* + 1. Principio de Funcionamiento

La municipalidad requiere de un equipamiento de telecomunicaciones, que permita gestionar toda la comunicación de voz, video y datos a través de la red de cableado estructurado.

La conectividad se dividirá en cuatro niveles de Switch:

* El nivel de principal/distribución del centro de datos/LAN.
* El nivel de borde.

El nivel de borde debe de ser del tipo PoE, permitiendo la alimentación eléctrica de los periféricos, con estándares 802.3.af y/o 802.3.at.

La velocidad de transmisión de los niveles principal, distribución del centro de datos y distribución LAN serán de 10 Gbps, el nivel borde trabajará a 1Gbps.

Existirá conectividad inalámbrica, esta solución estará plateada bajo el estándar IEEE 802.11ac.

La seguridad informática tendrá un nivel de seguridad:

* El primer cortafuego (Firewall), cubrirá el acceso de la red del establecimiento.
  + 1. Configuración

Los equipos de conectividad serán configurados en la VLAN de administración de la municipalidad, la red inalámbrica creada debe configurarse con un nivel de seguridad WPA2 (Wi-Fi Protected Access 2) y su administración estará a cargo del personal especializado.

El cortafuego deberá soportar DMZ (zona desmilitarizada) y permitir el bloqueo de puertos TCP/UDP, como el bloqueo y control de aplicaciones de descarga masiva.

Se deberán crear VLAN (Red de Área Local Virtual) por cada solución propuesta, permitiendo elevar la seguridad de la información procesada por cada sistema.

**Esquema Lógico del Sistema Conectividad y Seguridad**



### Sistema de Cableado Estructurado

* + 1. Espacios y canalizaciones

##### Canalización de Ingreso de Servicios

Esta canalización comprende desde el punto de acceso de servicios indicado por el proveedor de servicios de telecomunicaciones hasta el cuarto de ingreso de servicios.

El diseño de la canalización de ingreso de servicios externa como interna debe realizarse de acuerdo a las indicaciones del proveedor de servicios y las disposiciones indicadas en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Para asegurar la continuidad de las comunicaciones en caso de eventos adversos, se debe prever la instalación de 2 canalizaciones de ingreso de servicios uno de ellos para acceso subterráneo y otro para el ingreso del servicio de forma aéreo.

Para el ingreso de servicios, por medio de ductos subterráneos, formados principalmente por tuberías de PVC-Pesada con buzones de inspección cada 30 metros o cada 2 curvas de 90°.

Para el ingreso de servicios, por medio de ductos para el sistema aéreo, formados principalmente por tuberías de PVC-Pesada con cajas de pase 15 metros o cada 2 curvas de 90°.

Para su diseño se debe seguir las recomendaciones indicadas en el estándar ANSI/TIA-569-C.

##### Cuarto de ingreso de servicios

Constituye el punto demarcatorio entre el cableado del proveedor de servicios de telecomunicaciones y el cableado estructurado de la municipalidad.

Este ambiente contiene los equipos activos necesarios para el ingreso de los servicios de telecomunicaciones requeridos por la municipalidad.

Para el presente proyecto el Cuarto de ingreso de servicios, será el mismo ambiente de la Sala de Telecomunicaciones en el Sótano I, en el cual se suministrara un Gabinete de Telecomunicaciones para albergar los equipos del proveedor de Servicios para lo cual se dispone de 10 UR para dicho equipos.

##### Salas de telecomunicaciones.

Estos espacios constituyen puntos de transición entre la canalización troncal (canalización vertical) y la canalización horizontal.

Este ambiente generalmente contiene puntos de terminación e interconexión del cableado estructurado y equipamiento activo de telecomunicaciones

El número de sala de telecomunicaciones dentro de un establecimiento depende de los siguientes factores.

* Una sala de telecomunicaciones por cada piso del establecimiento, abarcando un área de servicio menor a 1,000 m2.
* Si en un piso la canalización horizontal supera los 90 metros es necesarios el incremento de otra sala de telecomunicaciones.

Para el proyecto se han estimado un total de 7 salas de telecomunicaciones ubicadas en cada piso de la infraestructura.

Se considera la instalación de por lo menos un gabinete de piso o Rack por cada sala de telecomunicaciones.

1. Consideraciones de arquitectura:
   * El ambiente no debe contar con falso cielo raso.
   * Paredes pintadas con pintura mate a base de resina 100% acrílica.
   * Sin cruce de tuberías de agua y desagüe u otro líquido,
   * La puerta de ingreso al ambiente debe ser de 1.00 m con sentido de apertura hacia fuera y altura mínima de 2.13 m.
   * El ambiente debe tener una altura libre mínima de 2.40 m, sin obstáculos.
   * El ambiente debe tener una altura desde el suelo acabado y el punto más bajo del techo de 3.00 m.
2. Consideraciones eléctricas:
   * El ambiente debe contar con dos tomacorrientes bipolares dobles del sistema eléctrico ininterrumpido, por gabinete secundario.
   * El ambiente debe contar como mínimo dos (02) tomacorrientes bipolares dobles del sistema eléctrico comercial.
   * El ambiente debe contar con una barra de tierra para telecomunicaciones, la cual estará conectada al sistema de aterramiento para telecomunicaciones.
   * El ambiente debe contar con una iluminación del 500 lux.
3. Consideraciones de seguridad:
   * El ambiente debe contar con un detector de humo,
   * El ambiente debe contar con un extintor con agente limpio, de 6 Kilos.
4. Condiciones mecánicas:
   * Control de temperatura en forma activa, logrando las siguientes condiciones ambientes:
     1. Temperatura máxima: de 25°C
     2. Humedad relativa del aire: del 40% al 55%
     3. Punto de rocío máximo: 21 °C
     4. Tasa máxima de cambio por hora: 5°C.
   * Para su diseño se debe seguir las recomendaciones indicadas en el estándar ANSI/TIA-569-C.

##### Canalización troncal.

Esta canalización permite la conexión entre:

* El Sala de Equipos y las salas de telecomunicaciones.

El diseño de la canalización debe ser desarrollado teniendo en cuenta una ocupación máxima inicial del 25%, y otras recomendaciones indicadas en el estándar ANSI/TIA-569-C.

La canalización troncal del proyecto se realizará mediante el uso de bandejas porta cables del tipo malla de acero. Se usarán uniones, curvas, uniones en Te y otros accesorios necesarios para la correcta instalación de la canalización, todas estas partes serán de la misma calidad y tipo que la bandeja principal, además de ser manufacturados por el mismo fabricante.

Las bandejas verticales utilizadas deberán contar, sin excepción, con tapas.

##### Canalización horizontal.

Esta canalización permite la conexión entre las salas de telecomunicaciones y las áreas de trabajo ubicadas en los diferentes ambientes de la municipalidad.

El diseño de la canalización mediante ducto (PVC, EMT), debe ser desarrollado teniendo en cuenta una ocupación máxima inicial del 40%.

El diseño de la canalización mediante canalización de bandejas porta cables debe ser desarrollado teniendo en cuenta una ocupación máxima inicial del 25%.

Se debe desarrollar según las recomendaciones indicadas en el estándar ANSI/TIA-569-C, en sus adendas y actualizaciones.

La canalización horizontal típica del cableado estructurado tendrá el siguiente diseño:

* Desde las salas de telecomunicaciones y por zonas con falso cielo raso la canalización se realizará con el uso de bandejas porta cables del tipo malla de acero.
* Las derivaciones en paredes y techos se realizan con tubería PVC pesada empotrada. Cada tubo debe ser instalado con alambre galvanizado.
* El punto terminar de la canalización horizontal, se debe realizar con el uso de cajas metálicas de fierro galvanizado del tipo pesado.
* En todos los cruces con tuberías que transporten líquidos, siempre que sea posible la bandeja debe pasar sobre los mismos, a una distancia mínima de 100mm.
* Se evitará el paso de bandejas por debajo de cajas colectoras de cualquier instalación que transporte líquidos.

##### Sala de equipos

Este ambiente constituye el núcleo de las operaciones de las soluciones de tecnología de información y comunicaciones instaladas en La municipalidad.

Este ambiente debe contar con un área no menor a 12.00 m2 y generalmente contienen puntos de terminación e interconexión del cableado troncal y equipamiento de servidores. No debe considerarse puntos de trabajo permanentes, solo de soporte.

Para el proyecto la sala de equipos se ubicará en el Sótano 2.

Se considera la instalación de por lo menos un gabinete principal de piso de 42UR en la Sala de Equipos.

1. Definición del nivel de la Sala de Equipos:

La Sala de Equipos será diseñado bajo los parámetros establecidos por la ANSI/TIA 942-A para el Tier I.

1. Nivel de redundancia:

El centro de datos no tendrá redundancia en sus equipos principales.

1. Consideraciones de arquitectura:

* El ambiente debe tener una altura libre mínima de 2.40 m, sin obstáculos.
* El ambiente debe tener una altura desde el suelo acabado y el punto más bajo del techo de 3.00 m.
* Paredes pintadas con pintura mate a base de resina 100% acrílica.
* Paredes debe ser pintado con esmalte epóxico.
* Sin cruce de tuberías de agua y desagüe u otro líquido.
* La puerta de ingreso al ambiente debe ser de 1.20m con sentido de apertura hacia fuera, del tipo corta fuego con 2 horas de resistencia y altura mínima de 2.13 m.
* El contra piso de cemento debe tener terminado de pulido impermeabilizado.

1. Consideraciones eléctricas:

* El ambiente debe contar como mínimo cuatro (04) tomacorrientes bipolares dobles del sistema eléctrico comercial.
* El ambiente debe contar con dos tomacorrientes bipolares dobles del sistema eléctrico ininterrumpido, por gabinete principal.
* El ambiente debe contar con una barra de tierra para telecomunicaciones, la cual estará conectada al sistema de aterramiento para telecomunicaciones.
* EL ambiente debe contar con la barra principal de tierra para telecomunicaciones.
* El ambiente debe contar con una iluminación del 500 lux.

1. Consideraciones de seguridad:

* El ambiente debe contar con dos detectores de humo,
* El ambiente debe contar con un sistema de extinción de fuego con agente limpio del tipo manual.
* La puerta de ingreso al ambiente debe contar con control de acceso.
* Se debe instalar en este ambiente una cámara de video vigilancia.

1. Consideraciones mecánicas:

* Control de temperatura en forma activa, logrando las siguientes condiciones ambientes:
  + Temperatura máxima; de 25°C
  + Humedad relativa del aire: del 40% al 55%
  + Punto de rocío máximo: 21 °C
  + Tasa máxima de cambio por hora: 5°C.

##### Otros espacios de administración y control de sistemas

1. Central de comunicaciones:

Ambiente destinado a la instalación de los siguientes equipos:

* Central de sonido y perifoneo.
* Operadora telefónica.
* Central de monitoreo del sistema de video vigilancia.
* Central del sistema de detección y alarma de incendios.

Este ambiente debe contar con un área no menor a 9.00 m2. Estará ubicado en el 1er nivel.

* + 1. Cableado

##### Cableado e Instalaciones de Entrada

Este cableado será responsabilidad de la empresa proveedora de servicios de telecomunicación, se desarrollará desde el punto de concesión hasta el cuarto de ingreso de servicios.

##### Distribución Principal

La estructura general del cableado estructurado se basa en una distribución jerárquica del tipo “estrella”, con un nivel de interconexión.

El cableado hacia las “áreas de trabajo” parte de un punto central, donde se ubica el distribuidor principal del cableado. Partiendo de éste distribuidor principal, para llegar hasta las áreas de trabajo, el cableado pasa por un distribuidor horizontal ubicado en un cuarto telecomunicaciones.

No se admite más de un nivel de interconexión.

Por el nivel de complejidad del presente proyecto el distribuidor principal se ubicará en la sala de equipos.

El distribuidor principal estará compuesto por los siguientes componentes:

* Patch panel con ordenados de fibra óptica, con Módulos Duplex tipo LC para 06 hilos.
* Patch cords LC-LC de fibra óptica de 2 hilos de 3 metros pre fabricados.

##### Cableado Troncal

Para el cableado troncal, se debe utilizar soluciones en fibra óptica que permitan velocidades iniciales a 10 Gpbs y soporten transmisiones futuras a 40 Gbps.

Este cableado debe ser redundante de acuerdo a la canalización troncal diseñada, y debe contar con una garantía certificada de por lo menos 20 años.

Se ha proyectado la instalación de soluciones conectorizadas por fusión de fibra óptica de 06 hilos – OM4.

Para los demás sistemas los cables troncales utilizados es de acuerdo a las recomendaciones propias del fabricante de la solución.

##### Distribuidores Horizontales

Los cables del repartidor principal o vertical (Back-Bone) terminan en los distribuidores o repartidores horizontales, ubicados en las salas de telecomunicaciones. Estos repartidores horizontales deben disponer de los elementos de interconexión adecuados para la terminación de los cables montantes. Asimismo, a los repartidores horizontales llegan los cables provenientes de las “áreas de trabajo” (cableado horizontal, de allí su nombre de “repartidores horizontales”), el que también debe ser terminado en elementos de interconexión adecuado.

La función principal de los repartidores horizontales es la de interconectar los cables horizontales (provenientes de las áreas de trabajo) con el cableado principal, atreves de componentes pasivos e interconexión con los componentes activos.

En cada gabinete de distribución secundaria, se deben instalar los siguientes componentes, para el cableado horizontal:

* Patch panel de 24/48 puertos categoría 6A.
* Ordenadores para cable F/UTP Cat. 6A.
* Patch cords de categoría 6A de 4 pares de 1 metros pre fabricados.

##### Cableado Horizontal

La distribución horizontal es la parte del cableado de telecomunicaciones que conecta las áreas de trabajo con los distribuidores o repartidores horizontales, ubicados en las salas de telecomunicaciones.

El cableado de distribución horizontal debe seguir una topología del tipo “estrella”, con el centro en la sala de telecomunicaciones, y los extremos en cada una de las áreas de trabajo. Los conectores de telecomunicaciones en las áreas de trabajo deben ser conectados mediante un cable directamente al panel de interconexión ubicado en la sala de telecomunicaciones.

No se admiten empalmes ni uniones, salvo en los sistemas analógicos, en donde los empalmes deben de ser realizados con el uso de conectores de resortes de alta calidad y retardantes a la llama.

La distancia máxima para el cable de distribución horizontal es de 90 m (para cableado F/UTP), medida en el recorrido del cable, desde el conector de telecomunicaciones en el área de trabajo hasta el panel de interconexión en el cuarto de telecomunicaciones.

Los cordones de interconexión (“Patch-Cords”) utilizados en las áreas de trabajo y en el cuarto de telecomunicaciones no deben ser más largos que 10 m en conjunto (completando una distancia de 100 m de “punta a punta”).

El número de cables utilizados para cada área de trabajo está definido por el número de salidas que esta va a tener, típicamente son dos cables por cada punto.

Para el cableado horizontal, se debe utilizar soluciones en par trenzado de cobre blindado que permitan transmisiones a 1 Gbps a 90 metros, la categoría mínima a ser utilizada será la 6A.

Todos los componentes utilizados en el cableado deben de ser de la misma categoría y se debe contar con una garantía certificada de por lo menos de 15 años.

Para los demás sistemas los cables horizontales utilizados es de acuerdo a las recomendaciones propias del fabricante de la solución.

##### Áreas de Trabajo

Las áreas de trabajo incluyen los conectores de telecomunicaciones.

La salida convencional en una estación de trabajo, consta de 2 conectores RJ45 categorías 6A, uno destinado para la conexión de un equipo de cómputo y otro para la conexión de un teléfono IP.

La salida simple, consta de 1 conector RJ45 categoría 6A, destinado para la conexión de un equipo de cómputo o un punto de acceso o un equipo telefónico o un equipo médico o un periférico.

Las salidas para parlantes, amplificadores del sistema de perifoneo, elementos del sistema de detección y alarma de incendios, no constan de elementos de conexión adicionales, ya que el cable de tendido horizontal se conecta directamente a estos elementos, esta conexión debe realizarse mediante un punto de soldadura de estaño o un conector metálico/aislado a presión apropiado. En aquellas salidas de parlantes ubicadas directamente en la loza aligerada, se deben utilizar cajones acústicos especialmente fabricados para este fin.

* + 1. Tierras y aterramientos para telecomunicaciones

##### Sistema de Puesta a Tierra Para Telecomunicaciones

El sistema de aterramiento para telecomunicaciones se realizará en base a lo especificado en las recomendaciones del estándar ANSI/TIA-607-B.

Todo establecimiento debe contar con un sistema de tierras y aterramiento para telecomunicaciones, el cual cubrirá los siguientes espacios:

* Salas de Telecomunicaciones.
* Sala de Equipos.

##### Barra Principal de Tierra Para Telecomunicaciones

El sistema de puesta a tierra para telecomunicaciones se conecta a la “barra principal de tierra para telecomunicaciones” (TMGB).

La TMGB (“Telecommunications Main Grounding Busbar”) es el punto central de tierra para los sistemas de telecomunicaciones. Se ubica en la Sala de Equipos, su instalación se realizar en el interior de un gabinete metálico con tapa.

La TMGB debe ser una barra de cobre, con perforaciones roscadas según el estándar NEMA.

La barra TMGB para el presenta proyecto es suministrada por la solución del Instalaciones Eléctricas, y se ubica en la Sala de Equipos ubicada en el Bloque 1 primer nivel.

La solución será implementada por la especialidad de Instalaciones eléctricas.

##### Barra de Tierra Para Telecomunicaciones

En cada sala de telecomunicaciones debe ubicarse una “Barra de tierra para telecomunicaciones” (TGB= “Telecommunications Grounding Busbar”).

Esta barra de tierra es el punto central de conexión para las tierras de los equipos de telecomunicaciones ubicados en las salas de telecomunicaciones, por lo cual esta barra debe de ser conectada al gabinete secundario instalado en ese ambiente.

Su instalación se debe realizar en el interior de un gabinete metálico con tapa. La TGB debe ser una barra de cobre, con perforaciones roscadas según el estándar NEMA.

La barra TGB para el presenta proyecto es suministrada por la solución del Instalaciones Eléctricas, y se ubica en cada Sala de Telecomunicaciones ubicada en el Bloque 1 segundo nivel y bloque 6 segundo nivel.

La solución será implementada por la especialidad de Instalaciones eléctricas.

##### Cableado Troncal del Sistema de Tierra Para Telecomunicaciones

Entre la barra principal de tierra (TMGB) y cada una de las barras de tierra para telecomunicaciones (TGB) debe tenderse un conductor de tierra, llamado TBB (Telecommunications Bonding Back-Bone).

El TBB es un conductor aislado, conectado en un extremo al TMGB y en el otro a un TGB, instalado dentro de las canalizaciones de telecomunicaciones. El cable utilizado para este fin es un conductor LSZH y no puede tener empalmes en ningún punto de su recorrido. El color de la chaqueta del cable debe ser de color amarillo o verde. Para la unión de la TGB y la barra de tierra de los gabinetes también se realizan con este mismo conductor. Este mismo conductor será empleado para la conexión de las TGB con los gabinetes secundarios.

El conductor debe tener terminaciones de cobre o bronce adecuados para este fin y se ajustaran a la barra de tierra con el uso de pernos.

La solución será implementada por la especialidad de Instalaciones eléctricas.

##### Aterramiento de Canalizaciones Metálicas

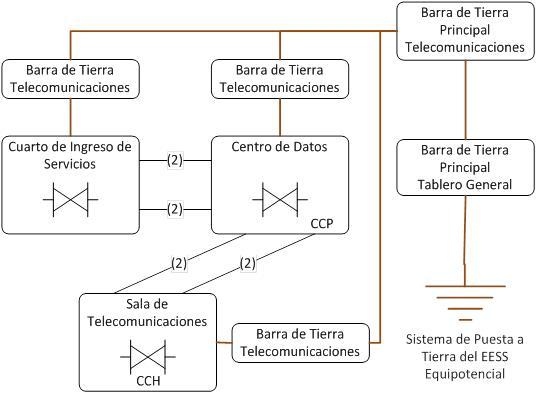
Las bandejas porta cables del sistema de cableado estructurado, se aterraran mediante conductores de cobre desnudo de 16mm², conectándose al sistema de puesta a tierra de instalaciones eléctricas.

Este conductor debe ser fijado a la bandeja con los accesorios indicados para dicho fin.

##### Conectividad con Sistema Único de Tierra de la municipalidad

El sistema de tierra para telecomunicaciones se interconectará con la tierra común del establecimiento de la municipalidad en un solo punto, se conectará la barra de puesta a tierra del tablero general con la barra principal de tierra para telecomunicaciones (TMGB).

**Esquema Lógico del Sistema de Aterramiento**



* + 1. Administración del Cableado

El sistema de administración contempla los siguientes elementos en la infraestructura de cableado estructurado diseñada:

* Espacios de Telecomunicaciones.
* Enlaces Horizontales.
* Enlaces Troncales.
* Barras de Tierra para Telecomunicaciones.

##### Identificación

La identificación de los elementos se debe realizar con el uso de etiquetas auto adhesivos de alta durabilidad, el impreso debe realizarse con el uso de impresión térmica, el tamaño de la etiqueta y de la impresión debe permitir su rápida identificación y lectura.

1. Identificación de Espacios de Telecomunicaciones

Se identificara cada gabinete, la identificación se colocará en la parte alta de la puerta delantera del gabinete y en la puerta de ingreso de la sala de telecomunicaciones donde se encuentra el GDS.

Como regla general se tiene: fs

Dónde:

* f = carácter numérico que identifica el número de piso del edificio.
* s = carácter que identifica a un espacio de telecomunicaciones en un piso determinado.

1. Identificación de Enlaces Horizontales

Primero se debe realizar la identificación de cada patch panel del gabinete, luego de cada puerto de este patch panel.

La identificación del enlace horizontal se debe colocar en el inicio y fin de cada cable, antes de la conexión con el Jack.

Además, se debe colocar la identificación del cable en el faceplata del área de trabajo, junto al terminar correspondiente.

Como regla general se tiene: fs-an

Dónde:

fs = identificador de un espacio de telecomunicaciones en el edificio

a = carácter que identifica a un determinado Patch Panel o grupo de Patch Panel

n = carácter numérico que identifica un puerto en un Patch Panel

1. Identificación del Cableado Vertical

Identifica cada cable del cableado principal que une un espacio de telecomunicaciones con otro.

Como regla general se tiene: fs1/fs2-n

Dónde:

* fs1 = identificador de un espacio de telecomunicaciones que contiene la terminación de uno de los extremos del cableado vertical.
* fs2 = identificador de un espacio de telecomunicaciones que contiene la terminación del otro extremo del cableado vertical.

n = carácter numérico que identifica a un cable con una de sus terminación en fs1 y la otra en fs2.

1. Identificación de Barra Principal de Tierra Para Telecomunicaciones

Identifica la TMGB del sistema de tierra, esta identificación debe colocarse al lado derecho inferior de la barra.

Como regla general se tiene: fs-TMGB

Dónde:

fs = identificador de un espacio de telecomunicaciones en el edificio.

1. Identificación de Barra de Tierra para Telecomunicaciones

Identifica la TGB del sistema de tierra de cada cuarto de telecomunicaciones, esta identificación debe colocarse al lado derecho inferior de la barra.

Como regla general se tiene: fs-TGB

Dónde:

* fs = identificador de un espacio de telecomunicaciones en el edificio.

##### Registros

Se debe crear registros de los elementos que componen el sistema de cableado estructurado, estos registros serán entregados en forma impresa en papel bond tamaño A4 y en medio digital con formato del archivo Microsoft Excel 2013.

1. Registró de Espacios de Telecomunicaciones:

Los Registros de los Espacios de Telecomunicaciones deberán contar con la siguiente información:

* Identificador del Espacio de Telecomunicaciones.
* Tipo de Espacio de Telecomunicaciones.
* Número del Cuarto en el Edificio.
* Información de Contacto.

1. Registró de Enlaces Horizontales:

Los Registros del Cableado Horizontal deberán contar con la siguiente información:

* Identificador del Cable Horizontal.
* Tipo de Cable.
* Localización de la Salida de Telecomunicaciones.
* Tipo de Conector en la Salida de Telecomunicaciones.
* Longitud del Cable.
* Tipo de Hardware de Conexión.
* Registro de Fechas de Instalación y Certificación.

1. Registro del Cableado Vertical

Los Registros del cableado principal deberán contar con la siguiente información:

* Identificador del Cable Principal.
* Tipo de Cable.
* Tipo de Hardware de Conexión en cada extremo del Cable.
* Longitud del Cable.
* Tabla de Conexiones del Cableado Principal y Cableado Horizontal.

1. Registró de la Barra Principal de Tierra Para Telecomunicaciones:

Los Registros del TMGB deberán contar con la siguiente información:

* Identificador del TMGB.
* Localización del TMGB.
* Localización de la conexión al Sistema de Tierra Eléctrico.
* Registro de Pruebas realizadas en el TMGB.

1. Registró de la Barra de Tierra Para Telecomunicaciones:

Los Registros del TGB deberán contar con la siguiente información:

* Identificador del TGB.
* Localización del TGB.
* Registro de Pruebas realizadas en el TGB.

##### Documentación de Administración del Cableado

Se documentará toda la información del Cableado Estructurado, entregándose al finalizar dicha información en formato impreso y digital. Para el texto se usará archivos en formato Microsoft Word 2013, para tablas y cálculos archivos en formato Microsoft Excel 2013, para planos y diagramas archivos en formato Auto Cad 2013 como mínimo.

Formará parte de esta información:

* Memoria descriptiva.
* Diagramas de disposición del Sistema de Cableado Estructurado.
* Diagramas de canalización y rutas.
* Diagramas de numeración, identificación y localización de los Salidas (Outled).
* Cuadros de enrutamiento por patch panel.
* Disposición de los bastidores de distribución.
* Distribución de los cuartos de telecomunicaciones.
* Distribución de Gabinete.
* Registros de los elementos.
* Pruebas de certificación del cableado estructurado.
* Garantía del sistema del cableado estructura por el fabricante.

##### Certificación del Cableado Estructurado

El contratista debe realizar y presentar la documentación detallada de las siguientes pruebas de performance y certificación, del 100% de los puntos instalados:

* Enlace permanente, con longitudes fijas menores o iguales a 90 metros, bajo los estándares ANSI/EIA/TIA para cableado estructurado categoría 6A en frecuencias de transmisión de 500 MHz.
* Certificación de cada hilo de fibra óptica bajo los estándares ISO/IEC para fibra óptica OM4

Se debe incluir la documentación del Fabricante del equipo verificador de performance que muestre los métodos y parámetros utilizados para las mediciones en el cableado estructurado.

Si los resultados de performance no cumplen con las especificaciones mínimas de solicitadas por los estándares ISO/IEC, el Contratista corregirá o reinstalará lo necesario a su total costo, para que se cumpla con lo solicitado.

Se debe incluir la metodología usada para la performance del cableado indicando las pruebas de aproximación o mejoradas del ancho de banda, dependiendo del tipo del equipo certificador.

## Garantías

### Del cableado estructurado

La garantía de instalación que deberá presentar el contratista debe ser emitida por el Fabricante de la solución de cableado estructurado por un tiempo mínimo de 15 años (por cableado y componentes de fibra óptica y categoría 6A), en la que se especifique una garantía de fabricación de los componentes, performance, aplicaciones y mano de obra por un tiempo de mínimo de 15 años con garantía extendida.

La garantía por mano de obra por parte del Fabricante significa que en caso de que algún producto con falla de fábrica presente o futura que se desarrolle para trabajar sobre la categoría solicitada, no cumpla con lo solicitado, tenga que ser cambiado, el Fabricante se comprometerá a cubrir con el total de costos (mano de obra por re-instalación, viáticos, pasajes, y los gastos que fueran necesarios) que demande dichos cambios adicionalmente al cambio de productos, independientemente si es que el postor existiera o no a la fecha de presentado el problema, sin perjuicio alguno para el Propietario.

La garantía deberá contemplar el cambio de componentes incluyendo el servicio ante el incumplimiento por falla de origen de los componentes, por falla de los parámetros de performance solicitados y por falla de las aplicaciones garantizadas. Estos cambios se realizarán a solicitud del propietario y con la comprobación del postor o Fabricante del producto.

### Del equipamiento informático.

El equipamiento deberá contar con una garantía de fábrica de por lo menos tres años.

* El Contratista debe garantizar que los bienes están libres de defectos que puedan manifestarse durante su uso normal y en las condiciones imperantes, ya sea que dichos defectos sean el resultado de alguna acción u omisión por parte del Contratista o que provengan del fabricante, o la mano de obra.
* El Propietario notificará al Contratista cualquier defecto o mal funcionamiento del producto, inmediatamente después de haberlo descubierto, e indicará la naturaleza del mismo, junto con toda la evidencia disponible. El Contratista tendrá la oportunidad para inspeccionar el defecto o mal funcionamiento.
* Una vez recibida tal notificación, el Contratista reparará o reemplazará con prontitud la totalidad de los módulos o productos defectuosos, sin costo alguno para el Propietario, dentro del plazo especificado en la notificación.
* Una vez recibida tal notificación, el Contratista reparará o reemplazará con prontitud la totalidad de los módulos o productos defectuosos, sin costo alguno para el Comprador, dentro del plazo especificado en la notificación.
* El cambio de equipos dentro del plazo de garantía, deberá ser previsto por el Contratista, con el objetivo de reemplazar por uno similar durante el tiempo que dure el recambio del mismo por garantía.

### Del software y sistemas especializados

El software y el sistema especializados deberán contar con una garantía de fábrica o integrador de por lo menos un año.

Esta garantía no cubre actualizaciones de nuevas versiones.

## Soporte y mantenimiento

### Soporte técnico.

Durante el periodo de soporte (mínimo 3 años) el Contratista pondrá a disposición del Propietario, un servicio de “help desk” con asistencia telefónica y/o presencial, del tipo 24x7x365; y con asistencia “on site" (en caso de que el inconveniente persista y así lo requiera el Propietario).

En lo referente al mantenimiento, este será de los tipos preventivo y correctivo, durante un periodo de tres años, sin cargo para La municipalidad en caso de que dichos problemas se hayan generado por fallas no atribútales al Propietario.

El Contratista deberá presentar a la suscripción del contrato, el procedimiento de atención en el caso de mantenimientos correctivos y el plan de mantenimiento en el caso de mantenimiento preventivo.

### Mantenimiento Preventivo

Su propósito es prever las fallas, manteniendo en completa operación y en óptimo funcionamiento los sistemas de la infraestructura adquirida por el propietario, así como la integración entre estos. La característica principal de este tipo de Mantenimiento, es la de inspeccionar de acuerdo a lo indicado por el fabricante, y detectar las fallas en su fase inicial, y corregirlas en el momento oportuno. El periodo del mantenimiento preventivo será por lo menos de 3 años.

La programación de inspecciones, tanto de funcionamiento como de seguridad, ajustes, reparaciones o análisis, se llevaran a cabo en forma periódica en base a un plan establecido por el fabricante y no a una demanda del usuario.

### Mantenimiento Correctivo

Tiene como propósito, la corrección de las averías o fallas, cuando éstas se presentan; al contrario del mantenimiento Preventivo, el cual se efectúa de manera planificada. Las causas de falla pueden ser: mal uso, abandono, desconocimiento del manejo de la solución, actualizaciones, etc.

El periodo del mantenimiento correctivo será por lo menos de 3 años.

## Capacitación

El Contratista, deberá realizar la capacitación (en cada una de las soluciones instaladas) al personal del área técnica del Propietario, como también al personal usuario.

El Contratista entregará al Propietario un Plan de capacitación el cual será verificado y aprobado en la etapa de recepción.

El contenido de los cursos y el material didáctico debe referirse al mismo tipo y versiones de hardware y software a adquirir.

### Capacitación para el personal usuario.

Esta capacitación estará orientada al personal usuario del equipamiento adquirido por el Propietario.

El plan de capacitación se hará sobre el sistema de software y hardware instalado, considerándose lo siguiente:

* Consistirá en un mínimo de 05 horas.
* El Contratista, alcanzará un Plan del curso, donde se contemple:
  + Objetivos del curso
  + Contenidos del curso
  + Duración
  + Lugar del curso
  + Material didáctico y recursos pedagógicos.
  + Manuales y equipos necesarios para el dictado
* El profesional a dictar la capacitación deberá contar con experiencia en la solución que corresponda capacitar, y certificación del fabricante,
* El Propietario, se reservará el derecho de solicitar el cambio de Instructor, en caso de que lo considere necesario.

### Capacitación para el personal técnico

Esta capacitación estará orientada al personal que se encargará de la administración y mantenimiento (después de culminado el servicio de soporte y mantenimiento incluidos en la adquisición de los sistemas).

El plan de capacitación debe abarcar:

* Entrenamiento en la Instalación, Configuración y puesta en marcha de las soluciones de software y hardware ofertadas.
* Consistirá en un mínimo de 30 horas por solución instalada.
* El curso se orientará a la Instalación, Configuración, Funcionamiento, y Administración.
* El Contratista proporcionará todos los recursos necesarios (equipos, medios didácticos y materiales de enseñanza), que se requiera para cumplir con los objetivos de cada curso.
* El curso se dictará en la modalidad teórico-práctica, considerando el syllabus indicado por el fabricante de la solución). El mismo que se realizará en la etapa de recepción.
* El profesional a dictar la capacitación será de profesión ingeniero de sistemas, electrónico, telecomunicaciones, o electricista, certificado por el fabricante y con tres (03) años de experiencia en la solución que corresponda capacitar.
* El profesional a dictar la capacitación deberá estar certificado por el fabricante de los Equipos y soluciones adquiridas.
* El Contratista facilitará instalaciones, equipos, medios didácticos, herramientas y material que se requiera para cumplir con los objetivos de la capacitación.

## Relación de planos

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| LAMINA | PLANO | PISO |
| IT-01 | CABLEADO ESTRUCTURADO | SÓTANO 01 |
| IT-02 | CABLEADO ESTRUCTURADO | SÓTANO 02 |
| IT-03 | CABLEADO ESTRUCTURADO | PRIMER NIVEL |
| IT-04 | CABLEADO ESTRUCTURADO | SEGUNDO NIVEL |
| IT-05 | CABLEADO ESTRUCTURADO | TERCER NIVEL |
| IT-06 | CABLEADO ESTRUCTURADO | CUARTO NIVEL |
| IT-07 | CABLEADO ESTRUCTURADO | QUINTO NIVEL |
| IT-08 | CABLEADO ESTRUCTURADO | SEXTO NIVEL |
| IT-09 | SISTEMA CONTRA INCENDIO, SONIDO Y PERIFONEO | SÓTANO 01 |
| IT-10 | SISTEMA CONTRA INCENDIO, SONIDO Y PERIFONEO | SÓTANO 02 |
| IT-11 | SISTEMA CONTRA INCENDIO, SONIDO Y PERIFONEO | PRIMER NIVEL |
| IT-12 | SISTEMA CONTRA INCENDIO, SONIDO Y PERIFONEO | SEGUNDO NIVEL |
| IT-13 | SISTEMA CONTRA INCENDIO, SONIDO Y PERIFONEO | TERCER NIVEL |
| IT-14 | SISTEMA CONTRA INCENDIO, SONIDO Y PERIFONEO | CUARTO NIVEL |
| IT-15 | SISTEMA CONTRA INCENDIO, SONIDO Y PERIFONEO | QUINTO NIVEL |
| IT-16 | SISTEMA CONTRA INCENDIO, SONIDO Y PERIFONEO | SEXTO NIVEL |
| IT-17 | BANDEJA PORTA CABLES |  |
| IT-18 | DETALLES CABLEADO ESTRUCTURADO Y ESQUEMA LÓGICO | |
| IT-19 | DETALLES SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIO |  |