Subsecretaría de Prevención del Delito

Gobierno de Chile

ANTECEDENTES REFERENCIALES
PROYECTO TÉCNICO

TIPOLOGIA

SISTEMA DE TELEPROTECCIÓN (STP)
CÁMARA DE TELEVIGILANCIA

2022

División Gestión Territorial

Fecha: xx/xx/xx

ITEMIZADO PRESUPUESTARIO REFERENCIAL
Sistema de Teleprotección con Transmisión Inalámbrica

Nombre proyecto	SPD xxxxx		
Comuna		Región	

Ítem	Partida	Unidad	Cantidad	P.U	Total
1	**Obras previas**				
1.1	Pendón	Un			
2	**Componentes sistema de Televigilancia**				
2.1	**Suministro e instalación de sistema cámaras IP**				
2.1.1	Cámara PTZ	Un			
2.1.2	Cámara Fija	Un			
2.1.3	Suministro de energía con respaldo (UPS)	Un			
2.2	**Suministro e instalación de Postación**				
2.2.1	Poste galvanizado	Un			
2.2.2	Brazo soportante de cámara	Un			
2.2.3	Gabinete	Un			
2.3	**Suministro e instalación Sistema de Transmisión**				
2.3.1	Antena TX	Un			
2.3.2	Antena RX	Un			
2.3.3	Torre de recepción	Un			
2.3.4	Fuentes de Poder	Un			
2.3.5	Switch	Un			
2.4	**Suministro e instalación sala de monitoreo**				
2.4.1	Monitor wall	Un			
2.4.2	Soporte para monitor	Un			
2.4.3	Monitor LCD operador	Un			
2.4.4	Disco duros	Un			
2.4.5	Controlador de Video wall	Un			
2.4.6	Workstation operador	Un			
2.4.7	Consola de control PTZ	Un			
2.4.8	Aire acondicionado	Un			
2.4.9	UPS	Un			
2.4.10	Rack	Un			
2.4.11	Switch	Un			
2.4.12	Cerradura	Un			
2.4.13	Servidores y storage	Un			
2.4.14	Software de administración y de grabación (VMS)	Un			
2.4.15	Analítica de video	Un			
2.4.16	Instalación del sistema de televigilancia	Gl			
Importante: Los valores a presentar en cada partida constructiva, deberán ser ajustados a la realidad local según precio unitario de mercado. Se recomienda a las Entidades realizar como mínimo (2) cotizaciones de forma preliminar para determinar un valor real en presente documento.				Costo neto	
				Gastos generales XX %	
				Utilidades XX %	
				IVA 19%	
				TOTAL PROYECTO	

Nombre, Firma y timbre
Profesional técnico
Departamento Municipal

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REFERENCIALES
Sistema de Teleprotección con Transmisión Inalámbrica

Nombre proyecto	SPD xxxxx		
Comuna		Región	

0. Generalidades

Las presentes Especificaciones Técnicas corresponden a la propuesta de implementación de un NUEVO Sistema de Teleprotección, compuesto por cámaras de Televigilancia de alta resolución dispuestas estratégicamente en diversos puntos de la comuna, conectadas mediante un sistema de transmisión inalámbrica a la sala de monitoreo. El sistema a instalar debe incluir todos los servicios de provisión, instalación, puesta en marcha, capacitación y garantía de postventa.

Instalación y puesta en marcha

Este proceso debe comenzar con la ingeniería de detalle, relacionado básicamente con la confección de planos, llenado de documentación y solicitud de permisos a las instituciones correspondientes (SUBTEL, SERVIU, Municipalidad, Empresa Eléctrica y otros). Posteriormente se realizarán las tomas en terreno, determinando el punto exacto de excavación donde se ubicarán los postes, toda esta faena debe ser realizada por personal técnico y cumpliendo con todas las reglamentaciones de seguridad tanto del personal de obras como los relacionados con la seguridad vial, para esta actividad se procede al cierre perimetral del lugar de excavación con cinta impresa con la leyenda "Peligro".

El contratista efectuará las gestiones con la empresa de energía, mediante el cual se garantiza el suministro de la energía eléctrica. El contratista deberá realizar las adecuaciones necesarias para realizar la conexión a la red de energía pública. El pago del consumo de energía del sistema, estará a cargo del mandante.
Las acometidas eléctricas estarán sujetas a la evaluación técnica que deberá realizar la empresa eléctrica, distribuidora del servicio, realizándose la acometida de señal eléctrica y de datos (en caso de utilización de fibra óptica) en forma subterránea.

Una vez instalado los postes con las conexiones eléctricas correspondientes se procede a la restitución y reparación de los lugares intervenidos, reponiendo baldosas, radier, césped y/u otro elemento intervenido. Cuidando del retiro de materiales y escombros sobrantes.

La instalación de los equipos ofertados es una actividad que deberán realizar personal técnico calificado de la empresa proveedora, y deben contar con todos los elementos de seguridad, además de las obligaciones contractuales al día en materia de seguridad laboral y salud. Involucra el montaje del equipamiento en los puntos de cámara y sala de control junto con todos los accesorios necesarios para ejecutar la conectividad, distribución de energía, ajustes y puesta en marcha de estos antes y después de los enlaces.

Las normas para realizar el montaje e instalación de los materiales ofertados, deben ser las utilizadas bajo el contexto de las normas denominadas de Buena Ingeniería. Los materiales considerados en el montaje deben corresponder a elementos de alta calidad y durabilidad.

El contratista deberá indicar las marcas, características de cada elemento que utilizará en la instalación, privilegiando marcas disponibles y reconocidas en el mercado por su alta calidad. Se consideran todos los dispositivos, sistemas y equipamiento nuevos.

Tramitación, permisos y autorizaciones:
Se deben tramitar los permisos respectivos en SUBTEL y en todas las Instituciones u organismos pertinentes al proyecto con el objetivo de velar por el cumplimiento de las normas vigentes aplicadas al sistema de Teleprotección. Se deben tramitar en Municipio y SERVIU toda solicitud de rotura y reposición de pavimentos, considerando sus costos asociados. Toda rotura de pavimentos deberá ser repuesta bajo los mismos estándares existentes o superior. Considerar permisos pertinentes al utilizar como soporte del medio de trasmisión elementos como postes de tendido eléctrica o telecomunicaciones. Importante es señalar, que la empresa que se adjudique las obras deberá contratar seguros por responsabilidad civil, durante toda la ejecución del proyecto, a fin de resguardar la seguridad de sus trabajadores y los transeúntes

Garantía y mantenimiento

Los proyectos deberán considerar los siguientes aspectos como parámetros mínimos en la propuesta con la finalidad de garantizar el correcto funcionamiento del sistema:

- Se deberá considerar mantenciones correctivas y preventivas del sistema de teleprotección.
- Se debe estipular en las bases técnicas de licitación un ítem dedicado a la garantía del sistema.
- La vigencia de la garantía comienza una vez efectuada la recepción definitiva del sistema de teleprotección.
- Se deberá garantizar por parte del oferente el recambio de equipos y mano de obra, por defectos técnicos provocados por uso, suministro de dispositivos e instalación, sin cargo adicional para el mandante, asegurando la continuidad operativa del sistema de teleprotección.

Mantención preventiva

Se deberá realizar una mantención preventiva del sistema, en el cual revise y lubrique los sistemas mecánicos, realice ajustes a los sistemas eléctricos, electromecánicos y accesorios, limpieza general del equipamiento, tanto en sala de monitoreo, como en los puntos de cámaras con sus apoyos incluidos permitiendo evitar fallas en el futuro y asegurando el óptimo funcionamiento del sistema.

- La mantención preventiva contempla anticiparse a eventuales fallas que pudiesen producirse en los equipos producto de su uso, considerando tareas programadas para evitarlo.
- El servicio de mantención preventiva se define tanto para hardware, equipamiento y software asociado.

Mantención correctiva

Se entenderá por mantención correctiva cuando se presente la necesidad de solucionar un defecto en el sistema que pueden ser ocasionados por factores externos, fuerza mayor u otros que alteren el normal funcionamiento del sistema de teleprotección y se deban efectuar trabajos que involucren cambio de piezas del sistema.

- Los repuestos necesarios como consecuencia del uso normal e incumpliendo de especificaciones técnicas del fabricante en los componentes del sistema deberán estar incluidos en la mantención y por ende serán de cargo del contratista.

Acuerdo de niveles de servicio:

- **Tiempo de respuesta:**
  El oferente debe incorporar en su propuesta el tiempo de contacto expresado en horas. Este tiempo corresponde al lapso de tiempo transcurrido entre el momento que el municipio hace ingreso de la solicitud de asistencia técnica a través de sus canales de comunicación y el momento en que un técnico se pone en contacto con el solicitante.

- **Tiempo de solución por niveles de falla:**
  Corresponde al lapso de tiempo transcurrido entre la hora de la solicitud de asistencia técnica, y el momento en que queda operativo el servicio de acuerdo con su nivel de falla.

- **Incidencia alta:**
  Considera fallas mayores que afectan el funcionamiento de una parte importante del sistema. Sistema de grabación, respaldo de energía, varias cámaras sin señal, corte de F.O., etc. Este tipo de fallas implica visita a terreno con reemplazo completo de equipos, si es requerido para el correcto funcionamiento del sistema. El oferente debe entregar en su propuesta el tiempo de respuesta expresado en días.

- **Incidencia media**

  Considera fallas menores relacionadas con un equipamiento puntual, que no afecta el funcionamiento total del sistema. Cámara desconectada sin señal, problema de visión, sin zoom, problema con un monitor, etc. Estas fallas consideran visita de técnico a terreno con incidencia menor, en caso de que no pueda ser reparado remotamente. El oferente deberá expresar en su propuesta el tiempo de respuesta en horas.

- **Incidencia baja**

  Se refiere a fallas puntuales y básicas que pueden ser resueltas por atención remota.
  El oferente deberá expresar en su propuesta el tiempo de respuesta en horas.

- **Procedimiento en caso de fallas:**

  El contratista deberá implementar de común acuerdo con el mandante, un procedimiento que asegure a lo menos los siguientes puntos:
  - Informar a las partes de la existencia de una falla a través de sistemas digitales (email y/o un CRM), en un plazo no superior a dos horas de ocurrida ésta.
  - La toma de conocimiento de la falla por parte del contratista a través de sistemas digitales (email y/o CRM), en un plazo no mayor a cuatro horas.
  - Informar el tiempo de respuesta estimado para la resolución del problema y la normalización del servicio a través de sistemas digitales (email y/o CRM).
  - Informar a las partes a través de sistema digitales (email y/o CRM) el término de la contingencia, quedando a la espera de la recepción conforme por parte del ITO del sistema.

  La empresa debe disponer de un número telefónico de contacto para horarios hábiles, un teléfono celular y dirección de correo para horarios no hábiles que será atendido por el profesional de turno para establecer e indicar el problema solicitado.

Programa de capacitación, uso y administración

La etapa de capacitación comenzará una vez que se haya realizado todas las pruebas de funcionalidad del sistema CTV y el contratista demuestre que está funcionando de acuerdo a lo ofertado en la licitación.
Las pruebas de funcionalidad requeridas serán:

- Cámaras.
- Monitores.
- Equipos de visualización.
- Equipos de grabación.
- Equipos de enlace inalámbricos.
- Sistema eléctrico (conexiones, UPS, etc.).

Requisitos mínimos del programa de capacitación

- El programa de capacitación propuesto debe contemplar cursos para los operadores del sistema.
- La capacitación deberá ser apoyada por presentaciones audiovisuales, material escrito y en medios digitales.
- El lugar de capacitación será en las dependencias de la sala de control y monitoreo o alguna sala facilitada por el municipio.
- Los tópicos mínimos a tratar en las capacitaciones serán: Conocimiento general del CTV, Tecnologías de CTV, Sección teórica de uso de equipos y software. Sección práctica de uso de equipos y software, Exámenes de conocimientos adquiridos. Certificación del curso que lo habilita para operar y administrar el sistema.
- El oferente deberá hacer extensible el servicio de capacitación por todo el período del contrato tanto para los operadores y administradores que pueda disponer Carabineros y la Municipalidad.
- Para cada tópico propuesto del programa de capacitación deberá indicar su duración en horas cronológicas.
- Cualquier aspecto que mejore su propuesta, como visitas guiadas a otros proyectos similares, se considerará como ventaja comparativa con otras ofertas.
- Una vez concluida las capacitaciones el oferente deberá entregar el resultado de las pruebas realizadas a los operadores, las que determinarán si éstos se encuentran capacitados para realizar dicha función para la cual serán contratados.

Estándares y códigos aplicables

Se recomienda revisar para el diseño, normas nacionales e internacionales estandarizadas tales como:

- Normas del Instituto Nacional de Normalización.

- Especificaciones del reglamento SEC, el Código Eléctrico de la Norma Chilena NCh Elec. 2/84, NCh Elec.4/2003, NCh Elec.10/84 y Normas Técnicas complementarias.
- NFPA–72, Asociación Nacional de Protección Contra Incendios (National Fire Protection Association – NFPA).
- NFPA–731, Asociación Nacional de Protección Contra Incendios (National Fire Protection Association – NFPA).
- ANSI/TIA/EIA–568–C.0, Estándar de Cableado de Telecomunicaciones de Edificios Comerciales, Parte 1: Requerimientos Generales, 2005.
- ANSI/TIA/EIA–568–C.1, Estándar de Cableado de Telecomunicaciones de Edificios Comerciales, Parte 2: Componentes de Cableado de Par Trenzado Balanceado, 2005.
- ANSI/TIA/EIA–568–C.2: Estándar de Cableado de Telecomunicaciones de Edificios Comerciales, Componentes de Cableado de Par Trenzado Balanceado para categoría 6, 2005.
- ANSI/TIA/EIA–568–C.3, Estándar de Cableado de Telecomunicaciones de Edificios Comerciales, Componentes de Cableado de Fibra Óptica, Marzo del 2005.
- ANSI/TIA/EIA–569–A, Estándar de Canalizaciones y Espacios de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales, Febrero de 1998.
- ANSI/TIA/EIA–606–A, Estándar de Administración para Infraestructura de Telecomunicaciones de Edificios Comerciales, Febrero del 2002.
- ANSI/TIA/EIA–607–A, Requerimientos de Conexión y Puesta a Tierra de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales, Noviembre del 2002.
- NEC/NFPA–70, Asociación Nacional de Protección Contra Incendios (National Fire Protection Association – NFPA), Código Eléctrico Nacional (National Electric Code – NEC), 2002

Otros documentos entregables del proyecto en ingeniería de detalle:

Se recomienda solicitar la documentación detallada de la ingeniería a implementar, como la siguiente:

- Planos As-Built.
- Canalizaciones (con recorridos reales).
- Gabinetes.
- Backbone. (con recorridos reales).
- Posición de Cámaras (como información mínima IP, MAC, ID de cámaras) (con recorridos reales).
- Diagrama lógico de la solución.
- Planos de cobertura.
- Equipamiento en Data Center.
- Datasheet de los elementos usados (al menos en inglés, de haber traducción al español es deseable).
- Manuales del equipamiento (al menos en inglés, de haber traducción al español es deseable).
- ID, MAC, IP, usuarios, contraseñas, perfiles y otros de cámaras y dispositivos involucrados.
- Manuales de uso (en español y realizado para los usuarios del sistema).
- Manual de configuración de perfiles (en español y realizado para Subsecretaría).
- Diagramas de infraestructura de red (subsegmentos de red, VLAN, puertos, NAT, otros).
- Documentación descriptiva de todas las configuraciones.
- Certificaciones de la infraestructura.
- Pruebas FAT, SAT y CAT (si corresponde esta última).
- Documentos de validación FOV (file of view).
- Garantías de las marcas, extensiones, excepciones y procedimiento para activarla.
- Garantías del integrador.
- Manuales de entrenamiento de usuario según perfiles.
- Inventario y número de series.
- Respaldo de completo de cada elemento del sistema.
- Manuales de uso de elementos de sala de control (decoder-videowall, estaciones, joystick's, configuraciones, otros).
- Manuales y documentación de VMS.
- Manuales de uso de VMS (en español y realizado para usuarios del sistema).
- Todo tipo de documento que el oferente aporte al proyecto.

1. Obras Previas

1.1. Pendón

Se consulta la instalación de 1 pendón en uno de los puntos de cámaras instalados según formato indicado por la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo, el cual se instalará en lugar indicado por la I.T.O. El Pendón deberá mantenerse hasta la recepción provisoria de la obra, pasando posteriormente a ser propiedad Municipal. El I.T.O. coordinará posteriormente el retiro del pendón dentro de los 15 días posteriores a la recepción Provisoria. El formato y Diagramación, del letrero será entregado por el mandante, posterior a la adjudicación del Proyecto y se regirá por el Manual de Normas Gráficas, Vallas de Obras, 2019.

2. Componentes sistema de Televigilancia

2.1. Suministro e instalación de sistema cámaras IP

2.1.1. Cámara Domo PTZ

Dispositivo que captura imágenes convirtiéndolas en señales eléctricas, en la mayoría de los casos a señal de video:

- Resolución 4Mpxl
- FHD a 30 FPS o superior
- PTZ
- compresión h264/H.265.
- Zoom de magnificación óptica de 30X y 12X digital
- Temperatura de trabajo -20°C a 50°C.
- IR 100 metros o similar
- Funciones día/noche o similar
- Slot SD/SDHC/SDXC
- WDR (Wide Dynamic Range) o solución similar
- Se recomienda NEMA4X (anticorrosivo) según climas y ubicación geográfica
- IP66 (protección de ingreso de partículas líquidos).
- IK10 (carcaza y cúpula anti vandálica).
- Se recomienda compatibilidad con analítica de imágenes “Inteligencia artificial”

2.1.2. Cámara Fija

- Resolución 4Mpxl
- FHD a 30 FPS o superior
- compresión h264/H.265.
- Lente varifocal (se sugiere 2,8 a 12 mm o rango superior) motorizado.
- Temperatura de trabajo -20°C a 50°C.
- IR 100 metros o similar
- Funciones día/noche o similar
- Slot SD/SDHC/SDXC
- WDR (Wide Dynamic Range) o solución similar
- Se recomienda NEMA4X (anticorrosivo) según climas y ubicación geográfica
- IP66 (protección de ingreso de partículas líquidos).
- IK10 (carcaza y cúpula anti vandálica).
- Se recomienda compatibilidad con analítica de imágenes “Inteligencia artificial”

2.1.3. Suministro de Energía con Respaldo (UPS)

La UPS tiene como función entregar energía de respaldo a lo menos por 30 minutos a los dispositivos del punto de cámara, después de haber sucedido el corte de energía, por lo cual se debe realizar el respectivo cálculo de autonomía según los componentes alimentados de la UPS:

- VA:1000V.
- Watts:500W o superior
- Margen de voltaje:220-240V.
- Entrada de frecuencia :45/65 Hz Salida.
- Salida de voltaje nominal:220-240V.
- Salida de frecuencia: 50 Hz.
- Número de tomas: 4.

2.2. Suministro e instalación de Postación

2.2.1. Poste galvanizado

- Altura útil 8-12 metros (dependiendo de la condición geográfica y sistema de transmisión)
- Resistencia en punta de 60kg.
- De sección cónica con placa base.
- Galvanizado por inmersión.
- Límite de fluencia del acero 27 kgf/mm2 y espesor 3 mm.
- Deberá llevar rieles galvanizados para fijación de gabinete.
- Con tapa de registro y llave de seguridad.
- Provisto de sistema interior para la puesta a tierra.
- Área de exposición al viento de 0,5 m2.
- Cumplir con la norma chilena Nch 432, viento campo abierto.
- Se deberá considerar la ductación interior en Pvc para alimentar las UPS y conectar las tierras de protección. Se usará barra Copperweld de 3/4" x 1.5 m, cantidad según detalle de planos.

2.2.2. Brazo metálico soportante

El brazo metálico sirve como soporte para fijar cámaras tipo domo. El brazo metálico o soporte de la cámara van fijados en postes.

- Soporte metálico inoxidable.
- Ductos internos de conexión de video, datos y energía eléctrica.
- Platinas en acero HR de 3”x 5/16.
- Galvanizado por inmersión en caliente.
- Protección contra la corrosión.
- Entrada de los cables de alimentación y transmisión mediante acople para coraza americana de desarrollo del tubo = 2,00m.
- Espesor del tubo = 2,5mm.
- Tubo de 1.1/2”.
- Collarines de 6” a 8” para ajustar el soporte a la altura deseada.
- Longitud real 0,9 m de poste a cámara.

Es altamente recomendable priorizar la instalación y soporte según recomiende el fabricante de la cámara de televigilancia escogida.

2.2.3. Gabinete:

El gabinete estará adosado en la parte superior del poste, a un mínimo de tres metros desde el nivel de suelo. Albergará la UPS, transmisor y terminal de enlace.

- Gabinete acero inoxidable.
- Protección IP66.
- Protección termo magnética.

2.3. Suministro e instalación Sistema de Transmisión

Se plantea el uso de una red inalámbrica para transmitir los datos y las imágenes de todas las cámaras. Esta puede tener diferentes formas de satisfacer los requerimientos con tecnologías inalámbricas, por lo que el ejecutor deberá plantearlo de acuerdo a los requisitos mínimos solicitados. Si se elige una solución alternativa, el ejecutor deberá explicar claramente su elección, conociendo sus ventajas y desventajas.

La instalación de redes inalámbricas debe garantizar lo siguiente:

- Una alta confiabilidad.
- Un alto rendimiento.
- Acceso ilimitado y continuo las 24 horas del día, sin congestiones.
- Video y sonido en tiempo real.
- Seguridad en la transmisión de datos.

- Facilidad de uso.
- Fácil para instalar y operar.
- Módulos pequeños que requieran poca energía.
- Poder adicionar cámaras en cualquier punto de Videovigilancia.
- No interferencia a otros espectros de comunicación como son radio, televisión, otras redes particulares de wireless, etc.

La malla propuesta debe soportar el tráfico de datos de a lo menos de 10 Mbps (o más si la cámara lo requiere) por punto de videoprotección (ancho de banda efectivo), desde cada punto de cámara. Los canales que agrupen a varios puntos de videoprotección deberán tener la característica de escalabilidad y garantizar el ancho de banda para transmitir los datos. El sistema debe estar diseñado para soportar, como mínimo, la transmisión 1080p a 30 cuadros por cámara.

Se deberá presentar un diseño y *site survey* acabado para solucionar la conectividad de cada punto de cámara, cumpliendo estrictamente con los siguientes criterios:

- Tráfico de 10 Mbps ethernet reales (no en el aire) de extremo a extremo.
- Enlaces con líneas vista despejadas, incluyendo al menos el 60% de la zona de Fresnel para cada enlace o salto inalámbrico.

La postación adicional que sea necesaria para montar la malla de comunicaciones de transmisión debe siempre considerar su entorno, por lo cual el diseño y materiales utilizados no deben tener un impacto alto respecto al entorno urbanístico de la comuna.

La plataforma inalámbrica debe tener las siguientes características:
- Ser equipamiento carrier class industrial.
- Soportar arquitecturas punto a punto y punto multipunto.
- Anchos de banda de hasta 250 Mbps en solución punto a multipunto y 10 Mbps en solución punto a punto.
- Permitir operar en modo MIMO o diversidad para cada suscriptor o enlace punto a punto en forma independiente del resto.
- Anchos de banda garantizados en capa ethernet (no en el aire).
- Trabajar con tecnologías propietarias de modulación y acceso al medio.
- MIMO y OFDM.
- Asignación asimétrica de ancho de banda con capacidad de asignación dinámica para solución punto a punto.
- Operar con tecnología Tima Division Duplex (TDD) para acceso al medio, con time slots garantizados para cada suscriptor (no se aceptará tecnología que permita sobresuscripción de ancho de banda ni asignaciones en base a CIR/MIR).
- Operar en el rango de bandas de 4,9 GHz a 6 GHz.
- Permitir anchos de banda de canal de 5, 10, 20, 40 y 80 MHz.
- Soportar modulación adaptativa.
- Debe contar con analizador de espectro incorporado.
- Housing IP66.

En relación con la utilización del espectro radioeléctrico, las frecuencias de operación disponibles para ser utilizadas deben respetar las normativas vigentes en Chile y sus modificaciones. El sistema debe soportar una configuración que permita el cambiar las cámaras de lugar, sin que se requiera cambios mayores a la configuración base del sistema.

2.3.1. Antena Transmisora (Tx)

La antena es un dispositivo activo que participa de la trasmisión de datos. Está encargada de enviar la información a través del medio, para que pueda ser reemitida por un repetidor o recibido por la antena receptora. Las antenas técnicamente deben cumplir con los requisitos mínimos de ancho de banda por cada enlace que permita una transmisión óptima a gran resolución y sin desfase de tiempo.

2.3.2. Antena Receptora (Rx)

La antena de recepción base (rx) es la encargada de recibir la información y datos transmitidos por las cámaras repartidas en distintos lugares geográficos. Esta antena debe estar conectada directamente a la red de la sala de control, la cual debe asegurar un ancho de banda mínimo de 200 Mbps en el troncal

(backhaul) de conexión, permitiendo que sus enlaces con las cámaras aseguren una transmisión de imágenes con resolución de alta definición sin desfases de tiempo.

2.3.3. Torre de recepción

Funcionan como soporte de las antenas de telecomunicaciones. Son ampliamente utilizadas en radiodifusión y televisión. Una torre auto-soportante normalmente viene con accesorios pre-diseñados como plataformas, escaleras, soportes de antenas, accesorios de iluminación y dispositivos de seguridad de escalada. Existen diversos elementos que estas estructuras deben soportar, como antenas de transmisión y equipos para telecomunicaciones. La mayoría de estas estructuras son ligeras, por lo que en su diseño influyen mucho los esfuerzos que genera el viento, y debido a su poco peso el sismo es un elemento que no afecta mucho a estas estructuras.

Características técnicas:

- Sección triangular
- Longitud útil de 7 metros
- Largueros de una pieza sin acoples.
- Galvanizado por inmersión en caliente.

2.3.4. Fuente de poder

La fuente de alimentación tiene el propósito de transformar la tensión alterna de la red industrial en una tensión continua.

2.3.5. Switch

Los switch deben presentar como mínimo las siguientes características:

- Debe tener como mínimo 4 puertos ethernet 10/100/1000TX + 2 x gigabit SFP combinado.
- Debe funcionar en sistema Pro-Ring covers X-Ring o similar.
- Debe ser administrable y ser de capa 2 o superior.
- Debe tener como mínimo una Memoria RAM 64 MB y una Memoria FLASH 16MB.

El oferente a cargo de la ejecución del proyecto debe:

- Responsabilizarse de solucionar cualquier problema generado por la explotación del sistema que en alguna medida afecte a la comunidad y/o usuarios de la comuna, sin costo adicional para el municipio.
- Garantizar que los datos transmitidos por este medio no podrán ser interferidos y obtenidos por personas ajenas al proyecto. Debe ser un sistema seguro, con capas de encriptación múltiples y autentificación. Por ende, el sistema debe soportar la encriptación de datos de punta a punta.

2.4. Sala de Monitoreo

Se recomienda considerar una sala que considere elementos mínimos para funcionamiento. Estos son: escritorio de trabajo que permita la ubicación de los monitores, joystick, teclado y silla ergonométrica. Para el sistema inalámbrico estará enlazada con antenas receptoras con su correspondiente sistema de codificación para recibir las señales de las cámaras apostadas en los diferentes puntos de la ciudad.

2.4.1. Monitor led Wall IPS 55”

Se solicita monitor con una tasa de refresco alta, de modo de visualizar de mejor manera movimientos, de grado comercial (uso 24x7).

2.4.2. Soporte para monitor

Soporte para pantalla LCD|LED|PLASMA|3D de 32" hasta 55", Permite inclinación hasta 13º.

2.4.3. Monitor operador

Tamaño de pantalla 22”, IPS, 220V, usb, resolución 4K, de grado comercial (uso 24x7).

2.4.4. Disco Duro

900 GB, antivibracion 7200 rpm , 3.5” hot plug

2.4.5. Controlador Videowall

Capacidad de manejar la matriz que se defina y sea compatible con el software VMS.

2.4.6. Workstation operadores

Sistema operativo Windows 10 Professional 64, Procesador Intel i7,RAM 8GB, 1TB almacenamiento según sean los requerimientos mínimos del fabricante.

2.4.7. Consola de control de cámaras PTZ y teclado

Lcd Screen, interfaz de comunicación RS 485 puerto, modo control RS-485 Half-duplex mode, compatible con el sistema.

2.4.8. Aire acondicionado

9000 BTU o superior

2.4.9. UPS sala de monitoreo

Capacidad de carga (VA): 3000 VA, Capacidad de carga (Watt): 2100 W

2.4.10. Rack

19", Puerta microperforada, puerta con cerradura, ventiladores incluidos.

2.4.11. Switch

Tipo de dispositivo conmutador 24 puertos gestionado, puertos 10/100/1000 (PoE) + 2 x Gigabit SFP combinado Alimentación por Ethernet (PoE) PoE.

2.4.12. Cerradura

Cerradura para el ingreso a la sala de monitoreo, panel LCD, botonera

2.4.13. Servidor y Storage

Debe permitir grabar visualizar la imagen procedente de una o múltiples cámaras tanto localmente (dentro de una red de área local) como remotamente (a través de internet). NVR o servidor, graba y administra imágenes ya digitales las cuales son enviadas desde las cámaras IP a través de una red. También debe aportar otras funcionalidades como la gestión de video accesos y permisos de usuarios o la configuración remota de las cámaras.

Características mínimas:

- Procesadores: 2 x Intel Xeon Silver 4110
- Memoria: 32 GB RAM o superior
- Discos SSD para Sistema Operativo: 2 x 240GB SSD Enterprise SATA
- Discos HDD para Registros: 5 x 4 TB Enterprise Drives 7x24, 7.2k RPM, SAS2, formato 3,5”.
- Capacidad de Almacenamiento:
- 16 bahías 3.5” para discos SAS/SATA hot swap
- 2 bahías 2.5/3.5” traseras para discos SAS/SATA hot swap
- Controladora de discos RAID:
- Soporte de RAID 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60
- Red: 2 x 1 GE
- Alimentación: Fuentes de alimentación de 750 W redundante
- Administración remota: IPMI y KVM Virtual
- Sistema operativo: Microsoft Windows Server 2012 R2, x64

2.4.14. Software de administración y de grabación (VMS)

Las licencias deberán ser compatibles con la versión del *software* de administración y grabación, la que permitirá simultáneamente grabar el video y los datos con una gran calidad, fluidez y alta resolución. Debe contar con la habilidad de manejar entradas de video de múltiples ubicaciones. Poseerá compatibilidades con diversas marcas de cámara y teclados existentes en el mercado, deberá ser un sistema amigable de fácil mantenimiento y operación, que permita el crecimiento según licencias si es necesario. El sistema deberá generar y administrar los procedimientos de almacenaje de archivos, video y datos en tiempo real. Deberá procesar en forma unificada la metadata proveniente del análisis inteligente de video de cada cámara

Características mínimas de las licencias para el software:

- Administración y grabación en conjunto.
- Función de matriz virtual.
- Sistema escalable en base a licencias, integrable y unificable con sistemas de lectura de placa patentes automáticas, sistema de control de acceso y sistemas de intrusión de alarmas.
- Deberá contar con sistemas de detección de movimientos automáticos.
- Control de secuencias de cámaras en tiempo real.
- Control de archivo redundante (Raid 5 y 6).
- Multiaccesos vía Lan/Wan/Internet: respaldo de grabación de cámaras por fecha y hora.
- Búsqueda de secuencias de video por fecha, hora, cámara o evento de análisis de video inteligente.
- Deberá ser escalable y permitir administrar de forma completa y presencial por el operador todo el sistema de monitoreo y grabación. Se debe considerar todas las licencias necesarias para el correcto funcionamiento del sistema, no se aceptarán soluciones de origen propietario que no posean multicompatibilidad con otros fabricantes (arquitectura abierta).

2.4.15. Analítica de video

Se recomienda la incorporación de software de analítica de video que permita optimizar o la operación y visualización de los operadores según criterios previamente configurados; por otro lado, dependerá del tipo de equipamiento y la configuración del fabricante si la analítica puede ser incorporada como un software o incorporada en la cámara en terreno.

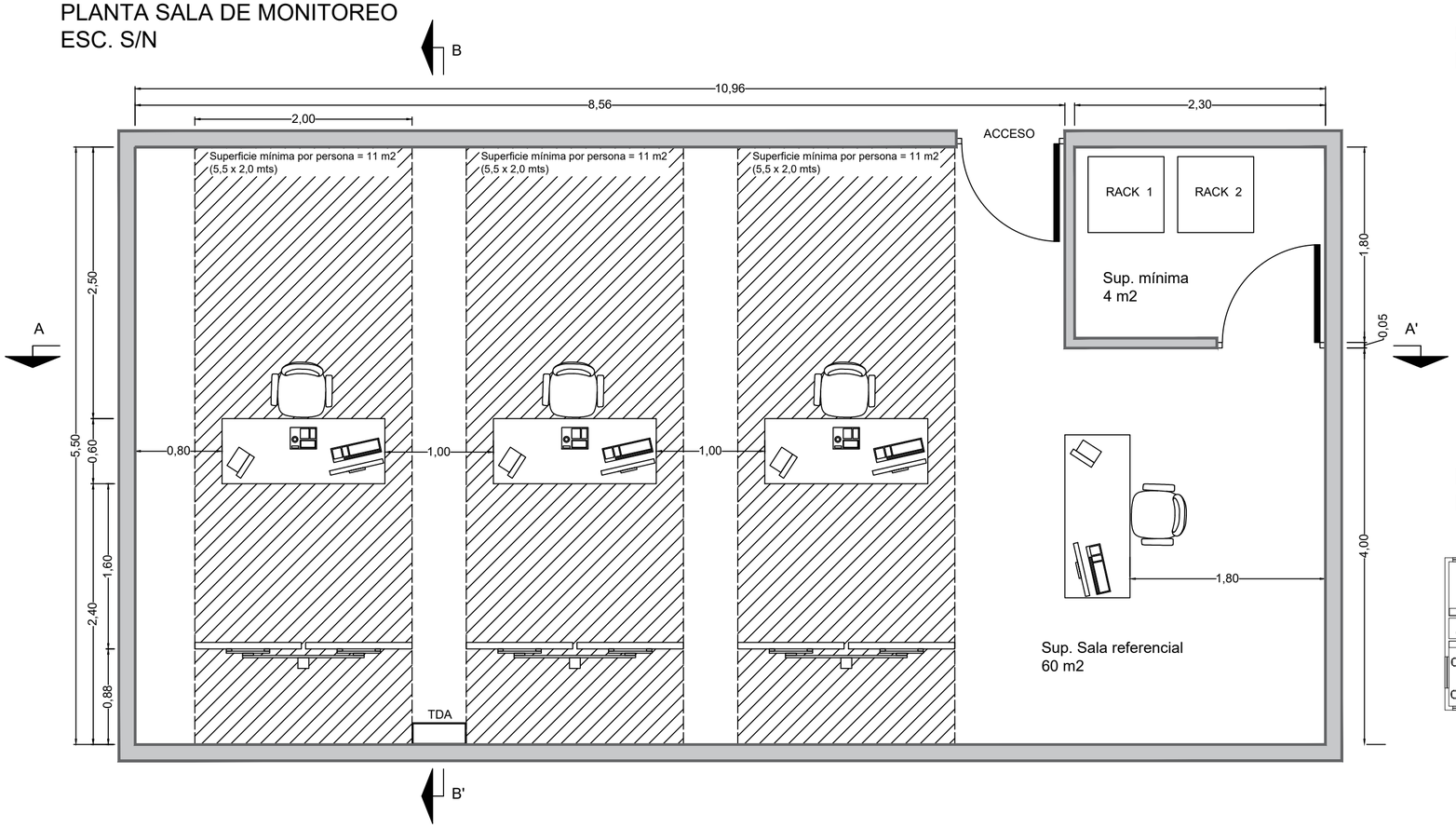
A continuación, se detallan alguna de las analíticas más comunes:

- Análisis del movimiento y tiempo de permanencia en lugares con fines estadísticos.
- Optimizador de imágenes para canciones climáticas y de poca visibilidad.
- Software monitor del sistema que alertará en caso en falla o manipulación del sistema de televigilancia.
- Protector de privacidad, eliminando detalles o difuminando personas del entorno de grabación.
- Clasificación de personas y vehículos.
- Auto tracking (Seguimiento de objetivos, personas, entre otros).
- Detección de equipaje desatendido, detección de remoción de objetos, cruce de límite.
- Análisis de imágenes filtrando por características cualitativas.

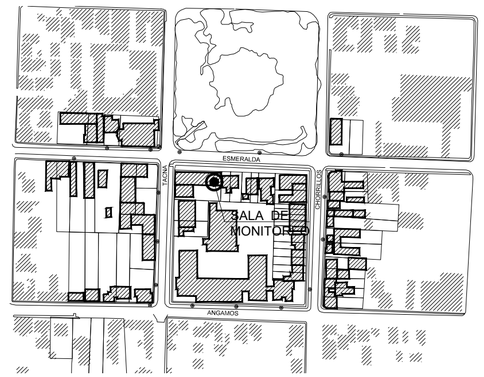
[1] Considerar mínimo de 60 días corridos, con una calidad mínima full HD, sumados a una operación los 365 días del año las 24 horas del día

Nombre, Firma y
timbre Profesional
técnico
Departamento
Municipal

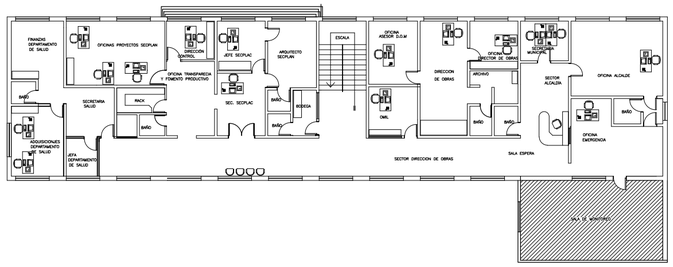
PLANTA SALA DE MONITOREO
ESC. S/N

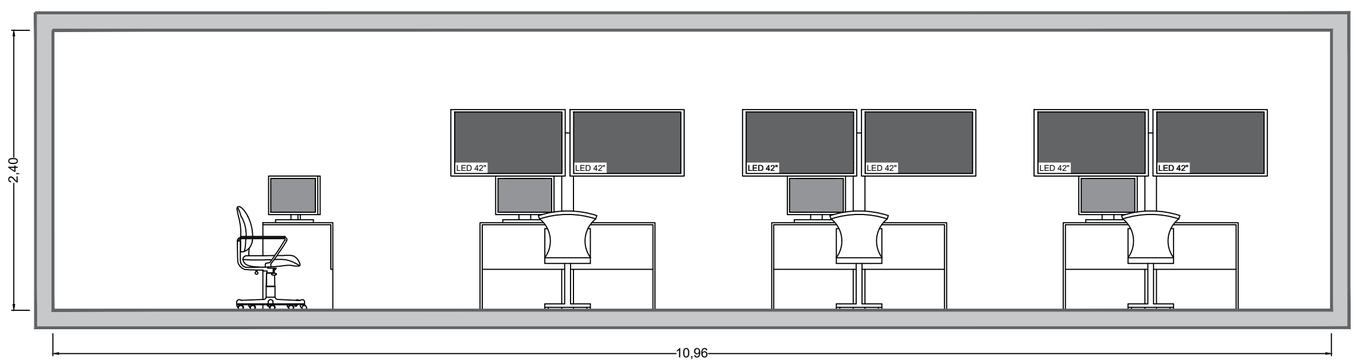


UBICACIÓN SALA DE MONITOREO
ESC. S/N

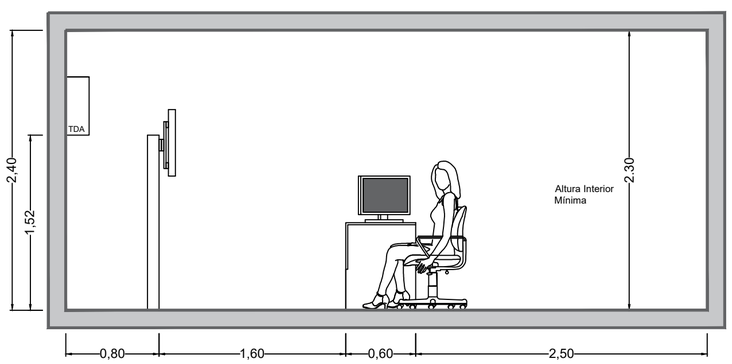


EMPLAZAMIENTO SALA DE MONITOREO
ESC. S/N





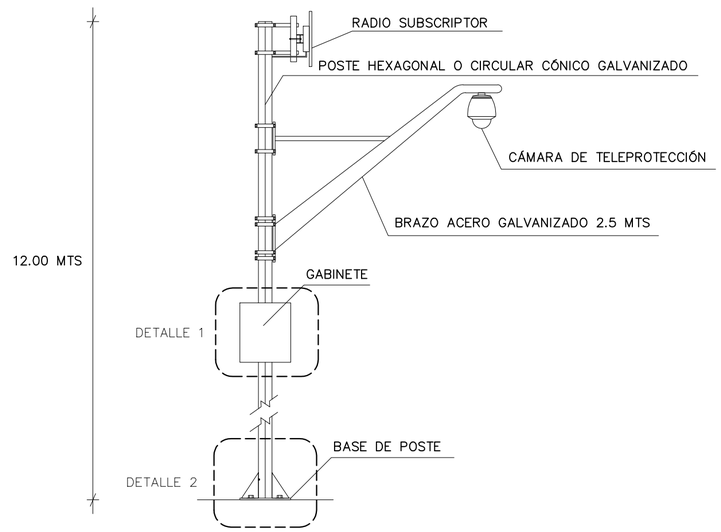
CORTE A-A'
ESC. S/N



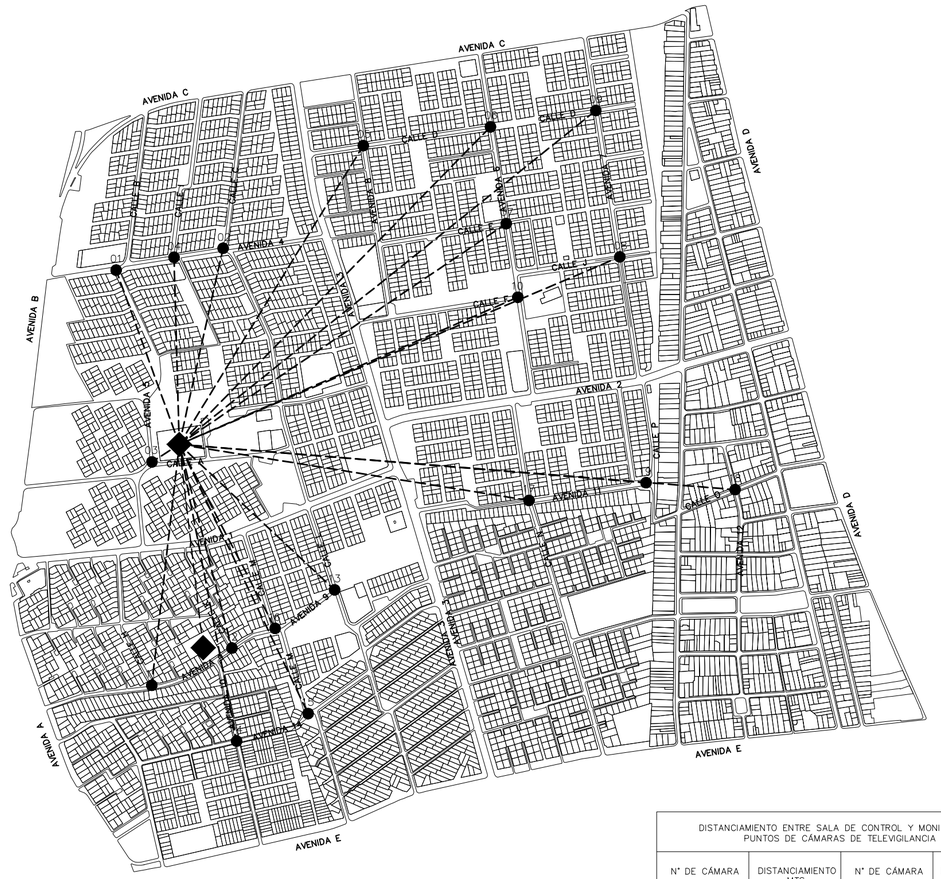
CORTE B-B'
ESC. S/N

PROYECTO REFERENCIAL SALA DE MONITOREO		PROGRAMA:			NORTE:
DIRECCIÓN:		FIRMA PROPIETARIO:	FIRMA PROFESIONAL RESPONSABLE:	CONTENIDO: - PLANTA - CORTES - EMPLAZAMIENTO - UBICACIÓN	LÁMINA: 01
COMUNA:					
FECHA:	REV:				

UBICACIÓN COMUNAL / IDENTIFICACIÓN DE CUADRANTES
ESCALA: 1 / 10.000



DETALLE POSTE / CÁMARA
ESCALA: 1 / 100



SIMBOLOGÍA

PROYECCIÓN DE ENLACE INALAMBRICO

ENLACE PUNTO A PUNTO DESDE SALA CONTROL Y MONITOREO HASTA SALA ESPEJO

SITUACIÓN PROPUESTA
ESCALA: 1 / 2000

DISTANCIAMIENTO ENTRE SALA DE CONTROL Y MONITOREO Y PUNTOS DE CÁMARAS DE TELEVIGILANCIA

N° DE CÁMARA	DISTANCIAMIENTO MTS.	N° DE CÁMARA	DISTANCIAMIENTO MTS.
01	406	11	608
02	503	12	527
03	80	13	533
04	469	14	758
05	808	15	748
06	1112	16	520
07	992	17	888
08	1201	18	1399
09	1339	19	1175
10	926		

CUADRO DE SIMBOLOGIA

CUADRANTE 1

SIMBOLO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
●	CÁMARAS NUEVAS A INSTALAR	03
●	CÁMARAS EXISTENTES	01
◆	SALA DE CONTROL Y MONITOREO	01
◆	SALA ESPEJO (MUNICIPIO)	–

CUADRANTE 2

SIMBOLO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
●	CÁMARAS NUEVAS A INSTALAR	04
●	CÁMARAS EXISTENTES	02
◆	SALA DE CONTROL Y MONITOREO	–
◆	SALA ESPEJO (MUNICIPIO)	–

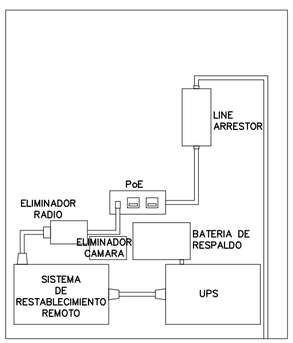
CUADRANTE 3

SIMBOLO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
●	CÁMARAS NUEVAS A INSTALAR	05
●	CÁMARAS EXISTENTES	01
◆	SALA DE CONTROL Y MONITOREO	–
◆	SALA ESPEJO (MUNICIPIO)	01

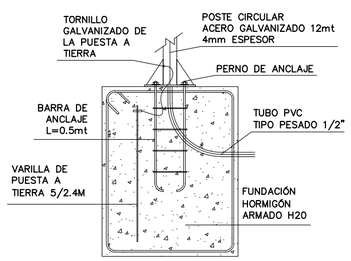
CUADRANTE 4

SIMBOLO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
●	CÁMARAS NUEVAS A INSTALAR	02
●	CÁMARAS EXISTENTES	01
◆	SALA DE CONTROL Y MONITOREO	–
◆	SALA ESPEJO (MUNICIPIO)	–

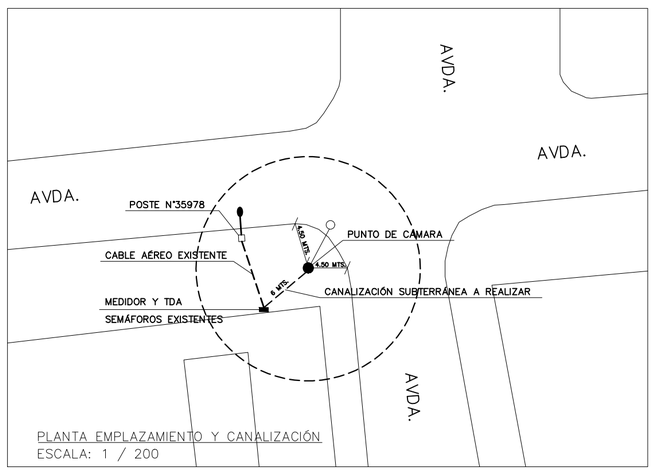
TIPO DE SISTEMA: INALÁMBRICO	
CANTIDAD CÁMARAS NUEVAS	14
CANTIDAD CÁMARAS EXISTENTES	05



DETALLE 1 GABINETE
ESCALA: 1 / 20



DETALLE 2 FUNDACIÓN
ESCALA: 1 / 20



PLANTA EMPLAZAMIENTO Y CANALIZACIÓN
ESCALA: 1 / 200

CUADRO DE UBICACIÓN CÁMARAS NUEVAS Y EXISTENTES

N° CUADRANTE	N° DE CÁMARA	TIPO DE CÁMARA	ESTADO	UBICACIÓN
1	01	NUEVA	–	AVENIDA 4 – CALLE B
	02	NUEVA	–	AVENIDA 4 – CALLE C
	03	NUEVA	–	AVENIDA 5 – CALLE A
	04	EXISTENTE	OPERATIVA	AVENIDA 4 – CALLE I
2	05	NUEVA	–	AVENIDA 8 – CALLE D
	06	NUEVA	–	AVENIDA 6 – CALLE D
	07	NUEVA	–	AVENIDA 6 – CALLE E
	08	NUEVA	–	AVENIDA 7 – CALLE J
	09	EXISTENTE	NO OPERATIVA	AVENIDA 7 – CALLE D
	10	EXISTENTE	OPERATIVA	AVENIDA 6 – CALLE F
3	11	NUEVA	–	AVENIDA 9 – CALLE H
	12	NUEVA	–	AVENIDA 9 – CALLE K
	13	NUEVA	–	AVENIDA 9 – CALLE L
	14	NUEVA	–	AVENIDA 10 – AVENIDA 14
	15	NUEVA	–	AVENIDA 14 – CALLE M
	16	EXISTENTE	OPERATIVA	AVENIDA 9 – CALLE M
4	17	NUEVA		AVENIDA 11 – CALLE N
	18	NUEVA		AVENIDA 12 – CALLE O
	19	EXISTENTE		AVENIDA 11 – CALLE P

PLANIMETRÍA REFERENCIAL
TIPOLOGÍA SISTEMAS DE TELEPROTECCIÓN
(INALÁMBRICO)

NOMBRE DE PROYECTO:
PROYECTO REFERENCIAL SISTEMA DE TELEPROTECCIÓN

PROGRAMA:

MATERIA:
UBICACIÓN, EMPLAZAMIENTO, DETALLES Y CATASTRO CÁMARAS

PROVINCIA:

COMUNA:

BARRIO:

PROYECTO:

REVISION:

FECHA:

NOMBRE / FIRMA / TIMBRE
RUT
DIRECTOR SECPLA

NOMBRE / FIRMA / TIMBRE
RUT
ELÉCTRICO / INFORMÁTICO / TELECOMUNICACIONES

NORTE:

LAMINA: 01