

e) digital

SOLUCIONES DIGITALES

Propuesta presentada para:



02 de mayo de 2024

Propuesta 269456

Contenido

Cláusula de Confidencialidad.....	5
1 RESUMEN EJECUTIVO	6
2 ACERCA DE ENTEL	6
2.1 Entel Digital.....	7
2.1.1 Portafolio de soluciones	8
2.1.2 Video analítica, Seguridad Electrónica y CCTV	8
2.1.3 Nuestros socios estratégicos y certificaciones	10
3 DECLARACIÓN DE REQUERIMIENTOS	11
3.1 Introducción.....	11
3.2 Objetivos.....	12
3.3 Alcances declarados.....	12
3.3.1 Etapa 1 Commitment Phase – Año 2024 Q1	12
3.3.2 Etapa 2 Post Aprobación Inversión al – Año 2024 Q2-Q4	12
3.3.3 Servicios (Opcional, 36 meses)	13
3.4 Requerimientos proyecto CCTV	13
3.4.1 Zonas de Cobertura requerida por cámaras	13
3.4.2 Video Management System (VMS).....	16
3.4.3 Sala de Monitoreo y Control de Cámaras.	17
3.4.4 Materiales.	17
3.4.5 Actividades de campo.....	17
4 PROPUESTA DE SISTEMA DE TELEVIGILANCIA CCTV.....	19
4.1 SISTEMA DE GESTIÓN DE VIDEO VMS.	19
4.1.1 DSS Professional de Dahua Security System.....	19
4.2 Ciberseguridad y seguridad de la información.....	23
4.2.1 Sistema de Parchados	24
4.2.2 Características de seguridad de la información aplicadas a la red a implementarse	24
4.2.3 Gestión de Vulnerabilidades	24
4.3 ARQUITECTURA DE LA SOLUCION.	27
4.3.1 Solución inalámbrica RADWIN en Sector Planta Concentradora y Sector DRE	27
(Depósitos de Relaves).....	27
4.3.2 Equipos inalámbricos.	51
4.3.3 Equipos Switch para CCTV	54
4.4 Propuestas de cámaras para Sector Campamento OXE.....	56

4.4.1	Cámaras PTZ DH-SD6C3425GB-HNR-A-PV1(23 unidades)	59
4.4.2	Cámaras PTZ DH-SD6AL445GB-HNV-IR (37+8=45 unidades).....	60
4.4.3	Cámara Domo DH-IPC-HDBW5442E-ZE (223 unidades)	60
4.4.4	Cámara Bullet (142 unidades).....	61
4.5	Propuestas de cámaras para Sector Planta Concentradora	62
4.5.1	Cámara hibrida Termal DHI-TPC-SD5641-B 18 Z45-DMAC-S24 (7 unidades).....	63
4.6	Propuestas de cámaras para Sector Depósitos de Relaves (DRE).....	64
4.6.1	Cámara hibrida Termal DHI-TPC-SD5641-B xx Z45-DMAC-S24.....	68
4.7	Central de Monitoreo	70
4.7.1	Server Principal y servicio de alta demanda.	70
4.7.2	Storage de almacenamiento de cámaras.	71
4.7.3	Decoder controlador de VideoWall	71
4.7.4	Monitores de 55" LM55-S400 (8 unidades - videowall arreglo 4x2).....	72
4.7.5	Memoria de grabación en borde TF-P100_512G (todas las cámaras)	72
4.7.6	Respaldo energético Central UPS	73
4.7.7	WorkStation DELL Precision 3660.....	74
4.7.8	Monitor Workstation DELL	75
4.7.9	Comando (Joystick) NKB1000-E	75
4.8	Lista de equipamiento	76
5	MONTAJE Y HABILITACION DE LA SOLUCION.....	80
5.1	Organización del Servicio.	80
5.1.1	Introducción.....	80
5.1.2	Organización Gobierno e Ingeniería	80
5.1.3	Principales perfiles profesionales del personal del servicio	81
5.2	Plan de ejecución.....	81
5.2.1	Planificación General.	81
6	SERVICIOS DE MANTENIMIENTO (Opcional 36 meses).	83
6.1	Introducción.....	83
6.2	Modelo de Servicio.....	83
6.3	Punto Único de Contacto	84
6.4	Soporte en Faena	85
6.5	Soporte Remoto Especialista CCTV	86
6.6	Mantenimiento Preventivo	86

6.7	Procesos del Servicio.....	87
6.8	Alcances y Exclusiones	87
6.9	Plan de implementación del servicio.....	88
6.9.1	Enfoque y Plan Detallado.....	88
6.9.2	Etapas del Proceso de Implementación	89
7	SUPUESTOS Y CONDICIONES COMERCIALES.....	98

Cláusula de Confidencialidad

Este documento ha sido generado en respuesta a la solicitud del cliente como parte de entregable de licitación, por tanto, la información contenida en él es única, original, confidencial e intransferible.

Con respecto a este último punto Entel S.A. presenta este documento entendiendo que, el mismo, será mantenido bajo estricta confidencialidad por parte del receptor, y que la información contenida será utilizada solo con fines relacionados a la presente propuesta.

Al aceptar y evaluar la presente información el cliente asume la obligación de mantener absoluta reserva respecto a ella, así mismo se compromete a no divulgar, copiar, difundir y/o transferir este documento en su totalidad o parcialidad.

Una vez realizado un acuerdo de prestación de servicios a través de la firma de un contrato entre el cliente y Entel S.A. se fijarán nuevas condiciones para la utilización de esta información.



1 RESUMEN EJECUTIVO

Entel presenta esta propuesta en respuesta al llamado de licitación “**1002-03-C-CS-029 Bases Técnicas CCTV Vigilancia Camp. OXE Proyecto DMC**” recibidas con fecha 18 de marzo del 2024.

Dentro del proyecto global DMC aprobado por AMSA, es necesario habilitar el campamento de construcción, que alojará a gran parte del personal asociado a las obras necesarias para la construcción de las instalaciones industriales de este proyecto.

Un campamento de esta envergadura y la gran cantidad de usuarios que se alojará en este requiere de múltiples servicios para su funcionamiento, habitaciones, urbanización, logística, casino, alimentación, mantenimiento, etc. y para la seguridad y protección de las personas y de las instalaciones se requiere de un sistema de CCTV para visualizar todas las áreas de este campamento.

Por esto hemos preparado una propuesta que satisface las necesidades del párrafo anterior, con un diseño robusto basado en el fabricante indicado para lo que Entel ha capacitado y certificado a personal para proveer un sistema acorde a las necesidades y luego poder dar el soporte correspondiente.

Este sistema contar con más de 400 cámaras en el sector de campamento y aproximadamente 16 en zonas industriales para monitorear el avance de las obras y registro de incidentes, siendo un proyecto mayor que debe ser planificado con el mayor detalle y ejecutado siguiendo procedimientos de gestión y control de proyectos adecuados para la cantidad de materiales y personal que involucrará.

Es relevante mencionar la experiencia de Entel en la planificación, ejecución y entrega de proyectos de gran magnitud y en particular en ambientes mineros, donde los estándares de Prevención de Riesgos, Ingeniería y Gestión de Proyectos son los más alto que se aplican en las diversas industrias.

Entel tiene personal en todo Chile, con las particularidades que cada zona tiene. En la zona norte y particularmente en Antofagasta existe una dotación de Ingenieros, jefes de proyectos, Prevencionistas que tienen una estrecha relación con todos los clientes de la minería, donde muchos de ellos conocen las instalaciones donde se debe implementar este sistema de CCTV, lo que da garantía de que existirá una planificación tanto en recursos, procedimientos y plazos adecuadas a las exigencias requeridas.

Podemos asegurar a **AMSA** que con la ejecución de la propuesta que Entel presenta, contará con el sistema de CCTV adecuado para los objetivos que se buscan, como vigilancia, seguimiento de obras, registro de eventos y por supuesto en el plazo que el proyecto global DMC lo requiere en virtud de la ocupación que se debe dar al **campamento OXE**.

2 ACERCA DE ENTEL

Entel ofrece a sus clientes un amplio portafolio de servicios, el que, sumado a sus aliados estratégicos, opera bajo un modelo integrado a fin de lograr que los clientes obtengan un servicio adecuado a sus requerimientos.

Entel hoy está asociado con sus clientes para llevar adelante un alto nivel de servicios y planes de mejoramiento continuo, apoyando los procesos de externalización de servicios en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), haciéndose partícipe de éstos y ayudando a impulsar dentro de la organización la importancia estratégica que ellos representan.

Entel, a través de sus productos y servicios propone al cliente una solución integral y flexible que le permitirá enfrentar en forma confiable y segura este proyecto.

Entel ofrece la integración de Servicios en Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) que tiene como resultado, maximizar la productividad, hacer más eficientes los presupuestos en el área de tecnología y contar con los mayores estándares de calidad de operación, todo a través de una relación cercana y con el objetivo de entender y agregar valor a nuestros clientes.

- Experiencia en Grandes Proyectos. Entel ha incorporado en los últimos años las mejores prácticas del mundo de las TIC al diseño de sus procesos, lo que junto a la experiencia acumulada en más de 60 años y su presencia en todo el territorio nacional, lo convierte en uno de los proveedores más importantes de grandes proyectos.
- Entel trabaja con las mejores empresas de consultoría en su clase (Pink Elephant, McKinsey&Company, Uptime Institute, ICREA, TPI, entre otras) para desarrollar procesos de "clase mundial" y modelos de gobierno, consistentes con las mejores prácticas y estándares (ITIL, SAS70, TIA, ISO).
- Proveemos servicios con soluciones integradas e innovadoras en Tecnologías de la Información y Comunicaciones. Soluciones Innovadoras con uso intensivo de infraestructura propia, basadas en plataformas tecnológicas de punta: Redes de datos fijas y móviles; Plataformas de Cloud Privadas – On Demand; Soluciones convergentes de Datacenter, asegurando la Continuidad Operacional de las plataformas que soportan los procesos de negocios de nuestros clientes.
- Continuidad Operativa del Servicio, enfatizando la entrega de información proactiva, oportuna y en línea, de tal forma que nuestros clientes no se distraigan en el funcionamiento de la plataforma tecnológica y se focalicen en mejorar y crear nuevos servicios que aporten valor a su negocio.
- Equipo multidisciplinario y alianzas estratégicas con los principales proveedores de tecnología (ORACLE, IBM, CISCO, VMWARE, SAP, NetApp, MICROSOFT, SIEMENS, ERICSSON, etc.) y empresas de nicho especializadas que operan integradas a los equipos de excelencia de Entel.
- Mejor nivel de servicios y minimización de los riesgos asociados: dado por la gestión proactiva, metodologías de clase mundial, enfoques modernos de gerenciamiento de proyectos, y mejora de los procesos, entre otros.
- Equipo de Trabajo de Excelencia, tanto en la implementación como en la operación, así como en el apoyo comercial y técnico. Entel cuenta con profesionales expertos certificados y no certificados con más de 10 años de experiencia en el diseño, implantación de proyectos y capacidad de diagnóstico, a disposición del servicio para garantizar a los clientes el éxito en los proyectos que emprende.
- Relaciones Comerciales y Modelo de Gobierno desarrollado para la excelencia; Visibilidad y Relacionamiento a todo nivel.
- Equipo de Atención a Clientes, que cobra importancia en la operación en régimen, dado su alto nivel de compromiso y su poder para relacionar las distintas áreas involucradas ante eventos y requerimientos en el futuro.
- Oferta integrada: Manera diferenciada de abordar los proyectos desde el modelo de negocios y viendo éste a través del prisma tecnológico.

2.1 Entel Digital

Desarrolla soluciones seguras, flexibles basadas en datos, integrando servicios TI y tecnologías de clase mundial para la aceleración digital de las organizaciones, hacia una gestión más eficiente, segura y sustentable.



Expertise Local: Socio con experiencia local disponible al alcance de la mano.



End to End: Servicios E2E para resolver los desafíos reales del negocio.



Servicio de excelencia: Aliado de negocios que brinda soporte de alta calidad y a gran escala



Clase Mundial: Soluciones best-of-breed con precios competitivos, desde la Pyme a la Corporación .

Entel Digital es tu aliado local, experto y confiable que a través de sus capacidades y partners tecnológicos, te acompaña en cada etapa del proceso en la digitalización de tu negocio para mejorar la productividad y lograr el crecimiento sustentable

2.1.1 Portafolio de soluciones



Actuamos como integrador tecnológico y proveedor de servicios administrados de TI, aprovechando estas capacidades para monetizar y desarrollar soluciones digitales sobre la conectividad de Entel.

2.1.2 Video analítica, Seguridad Electrónica y CCTV

Parte importante del quehacer de Entel y su unidad digital se refiere a la investigación y desarrollo de video analítica, y a la instalación de elementos de CCTV y seguridad electrónica, donde hemos generado una importante curva de experiencia trabajando en escenarios, lo que nos pone en una lógica versátil para realizar estos proyectos. Tenemos experiencia en varios proyectos de este tipo, en minería y en otros rubros, donde destacan estos.

1. **Caja de Compensación Los Héroes:** El año 2011 Entel provee, instala y configura el parque de cámaras y equipos de CCTV que actualmente se encuentran en las sucursales de CCAF Los Héroes. Desde esta fecha hasta la actualidad, Entel mantiene el contrato por Mesa de Ayuda, Soporte y mantenimiento correctivo, para el cual Entel mantiene una cierta cantidad de equipos en spare para poder realizar dicho mantenimiento.
2. **Seguridad Perimetral Planta Solar Cerro Dominador, María Elena, Antofagasta.** En el año 2021 Entel comienza con el proyecto que tenía como fin alertar sobre posibles intrusiones en el perímetro de la Planta Solar de Cerro Dominador, a través de un Sistema CCTV con video analítica, el cual tuviera la posibilidad de generar alarmas automáticas en caso de detectar una intrusión. El sistema consta de 23 postes con paneles solares, cámaras térmicas, cámaras PTZ, altavoces, y el VMS Hikcentral que permitió automatizar las alertas de intrusión detectadas. Todo este sistema está comunicado por radio enlaces.
3. **Seguridad Sector Almacenamiento de Maquinaria Sacyr, Curacaví, región Metropolitana:** Entel provee e instala en el segundo semestre del año 2022, una serie de cámaras y altavoces con el fin de brindar seguridad a dichas instalaciones. Estas cámaras están comunicadas por radio enlaces, y también algunas están cableadas, dependiendo del lugar de instalación. También se realizó la instalación y configuración del VMS Hikcentral, con el fin de gestionar las alertas y también para utilizar con mayor facilidad los altavoces. Finalmente, este proyecto constó con el servicio de Mesa de Ayuda, Mantenimiento preventivo y Mantenimiento correctivo.
4. **Video analítica para Ex planta General Velázquez de Cementos Bío Bío, San Bernardo, región metropolitana:** En el año 2023 Entel provee e instala cámaras ANPR y biespectrales con el fin de utilizar la metadata e imágenes tomadas por estas cámaras para realizar video analítica que permita determinar si un camión viene lleno o no de áridos.
5. **Collahuasi, Sectores Puerto y Planta:** Entre los años 2021 y 2024 Entel provisiona y configura cámaras y equipos CCTV, además de generar desarrollo de video analítica para casos de uso específicos que solicita Collahuasi.
6. **Sierra Gorda:** Desde el año 2023 hasta la fecha, se llevan implementados dos proyectos en Sierra Gorda. El primer proyecto constaba de la instalación de una cámara biespectral de alto alcance (1km) acompañada de otra cámara que cubriera el punto ciego, con foco principal en proporcionar seguridad perimetral. La solución fue implementada en una zona por donde corre la línea férrea la que ha sufrido de ingresos no autorizados, por lo que necesitaban detectar intrusión en zonas prohibidas. Se instala 1 poste de 9mtrs de altura para las cámaras, y 1 antena de radio enlace más la antena de estación repetidora que está situada en la torre Entel existente. Además, por la falta de energía eléctrica, se agregó una solución de energía autosustentable en el poste de cámaras con una autonomía de 12hrs.
El segundo proyecto que se está realizando en Sierra Gorda, es un MVP que se está trabajando en conjunto con Google Cloud, en donde se suministraron dos cámaras, con el fin de cumplir con los siguientes requerimientos:
 - Alerta a WhatsApp online con las detecciones realizadas.
 - Soporte por 12 meses
 - Reporte de alertas en PDF descargable diario
 - Validación operacional y casos de borde
 - Realizar las siguientes analíticas
 - Detección de chapulín y baliza de vehículos de noche.
 - Detección de vehículos livianos sin balizas.

- Detección de vehículos livianos sin pértiga.
- Identificación del vehículo asociado al evento (dependiente de condiciones operacionales)
- Reconocimiento de placa patente
- Alerta a supervisor asignado (link/foto vehículo)

2.1.3 Nuestros socios estratégicos y certificaciones

Trabajamos con los líderes tecnológicos, integrando a nuestros procesos las mejores prácticas y estándares, para que el viaje de tu empresa hacia la transformación digital sea fácil y eficiente.



El equipo de trabajo posee certificación en las marcas Hikvision, Axis, Avigilon y en particular en la marca **Dahua**, cuyos certificados se adjuntan a esta propuesta.

3 DECLARACIÓN DE REQUERIMIENTOS.

3.1 Introducción.

El Proyecto de Desarrollo Minera Centinela (Proyecto DMC), está ubicado en la Región de Antofagasta Chile, comuna de Sierra Gorda, a 50 km al suroeste de la ciudad de Calama y a 35 km al este de Sierra Gorda, a una altura promedio de 2.300 m.s.n.m., contiguo al actual complejo minero industrial de Antofagasta Minerals, denominado "Minera Centinela".

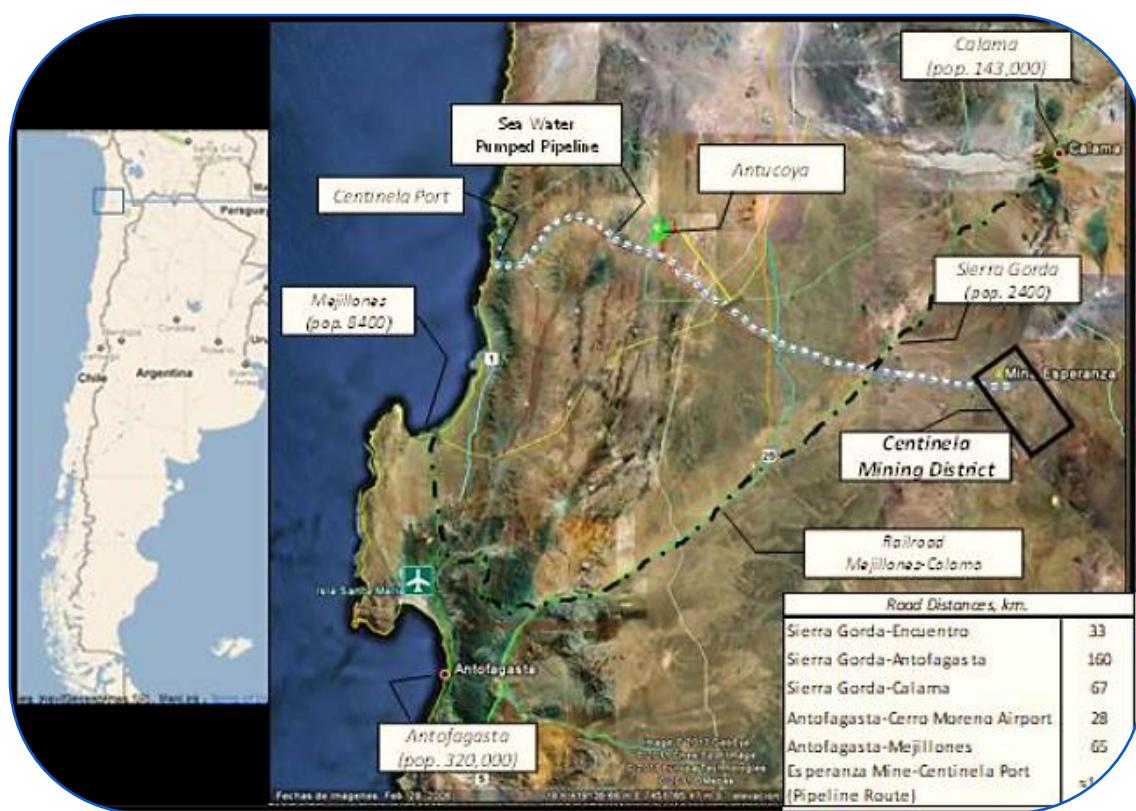


FIGURA 1. UBICACIÓN DISTRITO CENTINELA. (FUENTE BASES TÉCNICAS)

Según los antecedentes proporcionados por Minera Centinela (CEN), la misma cuenta con una operación de óxidos desde el año 2001 con capacidad de producción de 100 ktCuF/a de cátodos y una operación de sulfuros que inició sus operaciones en el año 2011, con una capacidad proyectada de tratamiento de mineral de 105 kt/d para producir 180 kt/a de Cu contenido en concentrado. Todas las operaciones mineras son a través de la explotación de minas a rajo abierto distantes a 4 km entre sí.

El desarrollo e implementación llevará por nombre "Proyecto DMC", próximo a la Planta Centinela, contempla el diseño y construcción de una nueva planta concentradora con capacidad nominal de procesamiento en torno a 95 ktpd, con su infraestructura e instalaciones auxiliares, que permitirá el beneficio de los minerales provenientes de los rajes ESP-S y ENC. El sitio elegido para emplazar la nueva planta garantiza que los riesgos de interferencia entre actividades de construcción y la operación existente sean mínimos.

3.2 Objetivos.

Minera Centinela tiene como propósito llevar a cabo la ejecución de un sistema de CCTV Vigilancia para el campamento de construcción OXE dedicado al alojamiento del personal de construcción Proyecto DMC, como también contar con conjuntos cámaras, radio IP y paneles solares distribuidos en diversos sectores de la construcción de la nueva planta concentradora para control de avance de construcción y vigilancia.

En el proyecto, Minera Centinela requiere que el sitio de CCTV deba brindar cobertura y analítica de vigilancia y protección a diferentes áreas del campamento y área de construcción.

Además, se considera los trazados de fibra óptica y cableado estructurado, como el suministro de gabinetes de comunicaciones y fuerza.

3.3 Alcances declarados

El servicio debe considerar los siguientes ítems:

- Etapa 1 Commitment Phase – Año 2024 Q1
- Etapa 2 Post Aprobación Inversional – Año 2024 Q2-Q4

3.3.1 Etapa 1 Commitment Phase – Año 2024 Q1

- Visita terreno
- Ingeniería básica
- Listado de suministros
- Listado de obras
- Listado de equipos y servicios aportados por Minera Centinela
- Carta Gantt, con acreditación (estándar Minera)
- Actualización de presupuesto

3.3.2 Etapa 2 Post Aprobación Inversión al – Año 2024 Q2-Q4

- Ingeniería de detalles
- Suministro equipos y materiales
 - Equipos críticos: adquisición temprana
- Acreditación
- Transporte de personal y equipos
- Obras mecánicas, eléctricas y comunicaciones
- Servicio de ITO
- Servicios de configuración
- Puesta en Servicio
- Entrenamiento
- Entrega de documentación as-built (Carpeta top)

3.3.3 Servicios (Opcional, 36 meses)

- Se incorpora como documento complementario una descripción del servicio de soporte propuesto y sus alcances.

3.4 Requerimientos proyecto CCTV

El proyecto consiste en el diseño, suministro, montaje, canalizaciones, configuración y puesta en servicio del sistema CCTV televigilancia compuesto por:

- Cámaras.
- Video Management System (VMS).
- Sala de Monitoreo y Control de Cámaras.
- Actividades de campo Ítem: Completar trazados de fibra óptica, cableado estructuras y gabinetes de comunicación.

3.4.1 Zonas de Cobertura requerida por cámaras

Se requiere cámaras en:

- Sector Campamento OXE,
- Sector Planta Concentrador y
- Sector Depósitos de Relaves.

3.4.1.1 Requerimiento Cámaras en Sector Campamento OXE

Cámaras PTZ para entorno perimetral:

- 23 unidades con cobertura de 50mtrs.
- 37 unidades con cobertura de 300mtrs.

Cámaras para pabellones:

- 223 unidades para interior.
- 142 unidades para entrada/salida.

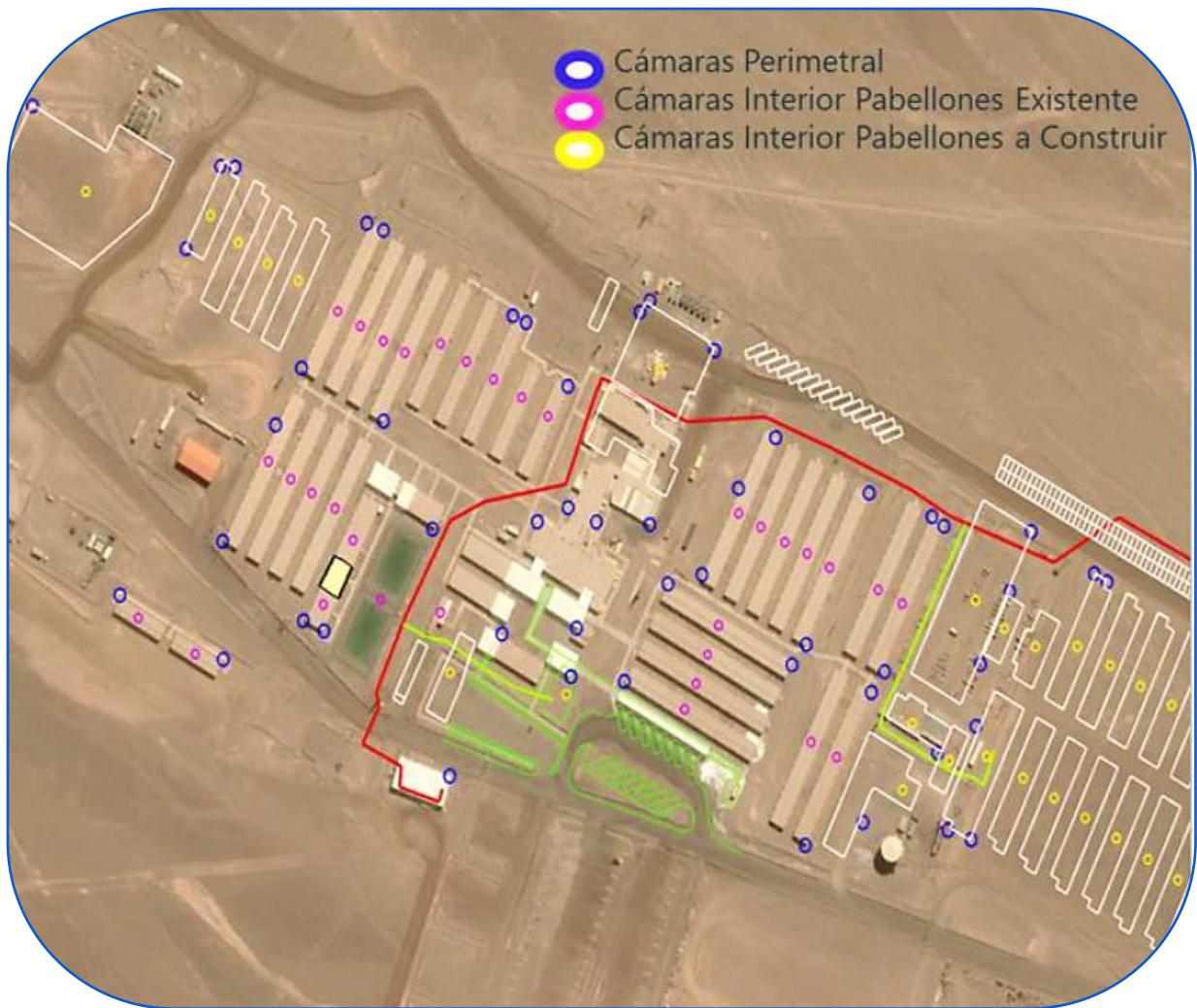


FIGURA 2.DISTRIBUCIÓN DE PUNTOS DE TELEVIGILANCIA.

3.4.1.2 Requerimiento Cámaras en Sector Planta Concentrador

Cámaras de largo Alcance:

- Conjuntos de cámaras perimetral tipo fija, con radio IP punto a punto y panel solar, montados en poste tubular metálico 15 mts contra ventadas (sin movimiento) o similar. Además, de radios punto a multipunto pivote en torre celular ENTEL existente y radio recepción en CECOM OXE, que cubra:
 - 4 unidades en Zona Planta concentradora (1 un. Chancado 2rio/3rio, 1 un. molienda, 1 un. Flotación, 1un Relaves).
 - 1 unidad chancador 1rio.
 - 2 unidades Correa Overland.



FIGURA 3. CÁMARAS SECTOR PLANTA CONCENTRADORA.

3.4.1.3 Requerimiento Cámaras en sector Depósitos de Relaves (DRE)

Cámaras de largo Alcance.

- Conjuntos de cámaras perimetral tipo PTZ, con radio IP punto a punto y panel solar, montados en poste tubular metálico 15 mts contra ventadas (sin movimiento) o similar. Además, de radios punto a multipunto pivote en torre celular y radio recepción en CECOM OXE, como se ilustra en figura siguiente (referencial).



FIGURA 4. CÁMARAS EN SECTOR DEPÓSITOS DE RELAVES (DRE)

3.4.1.4 Objetivos especiales para CCTV en Planta Concentradores y Depósitos de Relaves

- Monitoreo y control de avance de las obras a distancia.
- Registro de incidentes/accidentes.
- Reportes de avances para directorio.
- Registro documental histórico del proyecto para inauguración y eventos.
- Producción integral de video Timelapse de construcción.

3.4.2 Video Management System (VMS)

El requisito especial con el que debe contar el VMS, es con IA del tipo IVSS (Inteligencia avanzada, para soluciones profesionales), a fin de interactuar con el IVS de las cámaras, para lograr un ahorro en los requerimientos de cómputo para la Red Corporativa de CEN. Además, debe cumplir con los siguientes criterios de diseño:

- Capacidad de almacenamiento, de 45 días corridos.
- Una capacidad de crecimiento de un 30%.
- Servidores de Gestión de Video, en condición de Alta Disponibilidad, de acuerdo con los estándares TICA Centinela.
- Unidad de Almacenamiento Masivo(Storage de Video), en condición de Almacenamiento Redundante, de acuerdo con estándares TICA Centinela.
- Equipos con Fuentes de Poder Redundante, ante fallas eléctricas.
- Capacidad para aplicación Cliente Servidor.

- Soportar, configuración de cámaras en modo auto tracking, a fin de generar un seguimiento completo ante una intrusión o hecho no deseado.
- Para los ítems A.3 y A.4, el sistema debe tener puerto de acceso y protocolo de comunicación ethernet para transmitir en forma automática la data cada 45 días, u otro periodo de tiempo, a un reservorio masivo para gestión, ejemplo: control de avance de las obras, a través de las redes de comunicación IT de Minera Centinela. La solución deberá seguir los estándares, lineamientos y recomendaciones definidos por la Gerencia AMSA Tecnologías vigentes, en particular, en aspectos técnicos como ciberseguridad, alta disponibilidad y resiliencia de las redes.
- Switch ethernet para acceder red IT de Minera Centinela
- Incorporar el licenciamiento requerido, ya sea para: Plataforma de administración de las cámaras, incorporación de cámaras al sistema, plataformas Microsoft, analítica de imágenes, bases de datos, etc.

3.4.3 Sala de Monitoreo y Control de Cámaras.

La sala de monitoreo CECOM OXE de 4x4 mts aprox., proyectada por otros, deberá incorporar:

- Video Wall, de 4X2, con monitores 55"
- Video Wall y Matrix de Video a configurar, se debe mejorar la "Conciencia Situacional" del operador de cámaras.
- Generación de alarmas ante hechos no deseados.
- Tablero eléctrico independiente.
- UPS de respaldo.

3.4.4 Materiales.

- Paneles de campo.
- Accesorios de montaje.
- Ferretería, conductores y quincallería.

3.4.5 Actividades de campo.

3.4.5.1 Diseño de CCTV.

- Tipo/Ubicación de las cámaras
- Tipo/Ubicación del conjunto poste, cámara, radio IP, panel solar
- Tipo/Ubicación de los paneles de campo
- Ubicación del gabinete de comunicación con switches
 - Número de puertos RJ45 y POE por switch
- Ubicación del tablero de fuerza de distribución
 - Tensión de suministro, tipo, capacidad y número de automáticos requeridos
- Canalización y conductor comunicación y/o fuerza:
 - Entre cámara y panel de campo
 - Entre panel de campo y gabinete de comunicaciones
 - Entre panel de campo y tablero de fuerza de distribución
- Protocolos de montaje
- Certificaciones
- Configuraciones
- Puesta en servicio
- Capacitación personal del dueño
- Carpeta top
- Entrega proyecto.

3.4.5.2 Completar trazados de fibra óptica, cableado estructuras y gabinetes de comunicación

Minera Centinela declara que en el campamento OXE se ejecutarán obras de modificaciones y ampliación a cargo del contratista Tecnofast, cuya ingeniería cubre trazado troncal y bifurcaciones de fibra óptica, cableado estructurado y montaje de gabinetes de fuerza y comunicaciones.

En base a los entregables listado en Anexo A, el oferente debe completar la ingeniería para llegar con comunicación de los tableros locales proyectados para CCTV Vigilancia.

En resumen, las actividades adicionales son:

- Tendido de conductores de fibra óptica, ramales faltantes de la ingeniería Tecnofast
- Tendido de cableado estructurado adicionales
- Montaje de gabinetes de comunicación adicionales.
- Montaje de tableros de fuerza adicionales a los proyectados por Tecnofast

Los trazados en pabellones existentes tendrán que ejecutarse directo por paredes (internas o externas) o cielos. Trazados exteriores vía aérea.



FIGURA 5. TRAZADOS DE FIBRA ÓPTICA Y CABLEADO ESTRUCTURADO REFERENCIALES.

En la figura 5 se ilustra los trazados de fibra óptica y cableado estructurado:

- ROJO: Troncal fibra óptica por Tecnofast
- VERDE: Bifurcación fibra óptica por Tecnofast
- NEGRO: Nuevas bifurcaciones fibra óptica por Oferente CCTV
- CELESTE: Cableado estructurado por Oferente CCTV

4 PROPUESTA DE SISTEMA DE TELEVIGILANCIA CCTV.

4.1 SISTEMA DE GESTIÓN DE VIDEO VMS.

Nuestra propuesta incluye provisión, montaje, instalación y configuración de cámaras solicitadas en: Sector Campamento OXE, Sector Planta Concentrador y Sector Depósitos de Relaves. Por ende, se requerirá un sistema de gestión de video y para esto contaremos con DSS Professional de Dahua Security System.



4.1.1 DSS Professional de Dahua Security System

A nivel general este sistema está diseñado para la gestión centralizada de la seguridad, mejorando el rendimiento del hardware y proporcionando monitoreo de video centralizado, control de acceso, intercomunicación por video, controlador de alarmas, POS, radar y funciones de inteligencia artificial, como reconocimiento facial, reconocimiento automático de matrículas y metadatos de video. Ya sea una pequeña arquitectura con unas pocas cámaras o una arquitectura amplia con más de 20,000 cámaras, DSS Professional es la solución adecuada para este proyecto. Incluso si las necesidades y nuevos requerimientos se añaden en el futuro, puede escalar, actualizar o agregar funcionalidades fácilmente para que las necesidades sean cubiertas.



4.1.1.1 Características DSS Professional de Dahua:

DSS de Dahua, es una arquitectura de diseño escalable, fácil de ampliar: Con implementación distribuida, puede expandir fácilmente los canales admitidos hasta 20,000 canales y la capacidad de almacenamiento central a 4 PB. La función multi-sitio le permite incorporar múltiples plataformas DSS en una sola, y mostrar convenientemente su información en un cliente de PC. Puede acceder a videos en vivo y grabados, eventos en tiempo real e históricos, y más.



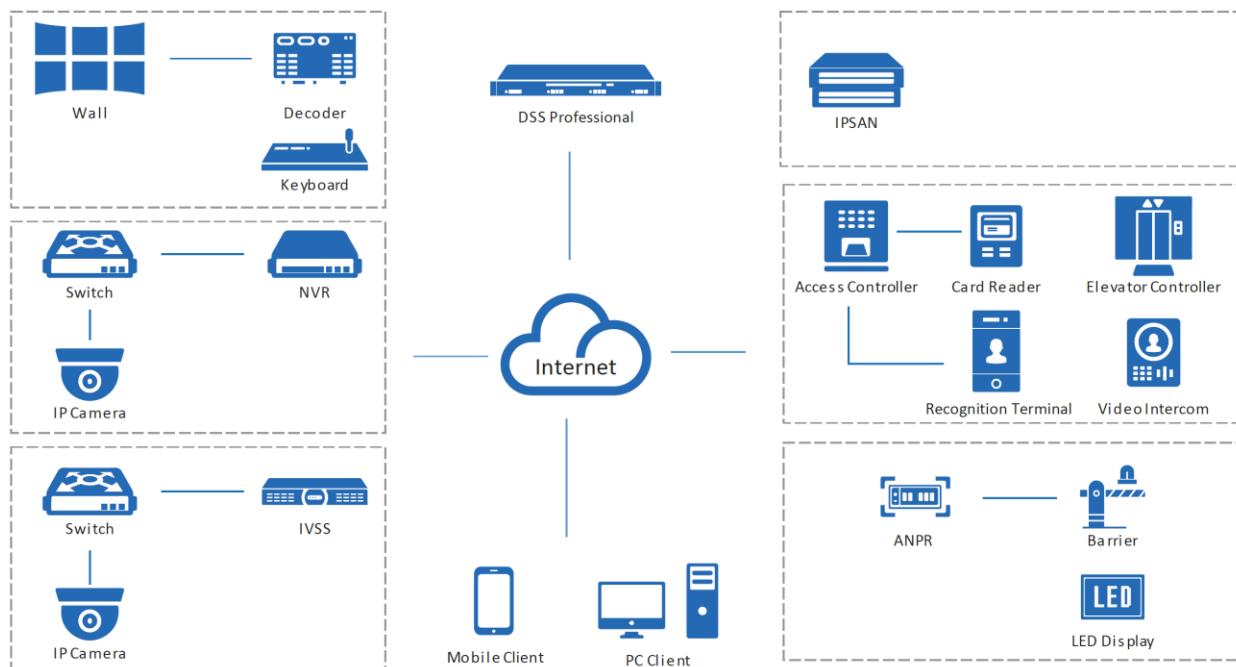
Aplicaciones impulsadas por IA, seguridad proactiva: DSS Professional integra varias capacidades de IA que tienen los dispositivos, como reconocimiento facial, reconocimiento automático de matrículas y metadatos de video. Se le notificará inmediatamente cuando aparezca el objetivo en el que está interesado, lo que le permite a usted o al personal de seguridad tomar las medidas de seguridad necesarias.

Tecnología altamente disponible, más estable: Con standby caliente y redundancia N+M, DSS Professional garantiza que su negocio no se vea interrumpido por servidores fallidos.



Servicios personalizados, competitividad mejorada: Ofrecemos servicios para que pueda integrar DSS Professional en su propia plataforma, permitiéndole adaptarla completamente a sus necesidades y brindarle una ventaja competitiva en el mercado.

4.1.1.2 Sistema de Arquitectura base de DSS Profesional de Dahua.



4.1.1.3 Funciones principales

4.1.1.3.1 Centro de monitoreo

Vista en vivo: Con su fácil vista en vivo, puede personalizar y controlar cómo ve los videos en tiempo real. El diseño también se puede configurar para mostrar videos en diferentes tamaños, lo que le permite priorizar áreas importantes colocándolas en ventanas más grandes. También puede controlar de forma remota ciertos dispositivos para realizar diversas acciones, como hablar con personas a través de la cámara y desbloquear la barrera de un torniquete para otorgar acceso a las personas. Si ocurre una emergencia, la grabación manual está a solo un clic de distancia, para que pueda guardar rápidamente esa parte específica del video como evidencia.

Reproducción: La función de reproducción le permite reproducir videos grabados almacenados en el servidor y dispositivos en múltiples ventanas. Para ayudarlo a navegar eficientemente por toneladas de videos, puede reproducirlos 64 veces más rápido que la velocidad normal, omitiendo partes que no le interesan, o puede ralentizarlos a 1/64 veces, para enfocarse en secciones importantes. Para controlar los datos en los videos, puede agregar etiquetas para marcar contenido relevante, e incluso bloquearlos para evitar que se sobrescriban cuando el espacio en disco esté lleno. La función de filtro también puede ser muy útil cuando solo necesita tratar con un tipo específico de video o un tipo de objetivo que apareció en una o más áreas.

Video Wall: El video wall se utiliza para mostrar videos en una pantalla grande que consta de muchas pantallas más pequeñas. Altamente personalizable, no solo puede configurar el diseño del video wall, sino que también puede mostrar videos grabados y videos en tiempo real para concentrarse en detalles importantes en el video. Con la función de tarea, puede programar videos de diferentes canales para que se muestren en el video wall en momentos especificados o en un bucle.

Mapa: El mapa es una función muy útil que le permite realizar un seguimiento de dispositivos y eventos a través de su información de ubicación. Con él, puede marcar un dispositivo y conocer inmediatamente la ubicación de un evento cuando el dispositivo activa una alarma y parpadea en rojo en el mapa. También puede agregar submapas a diferentes áreas. Por ejemplo, se puede agregar una vista plana de una plaza pública a un mapa para revelar la ubicación exacta de las personas que se encuentran dentro de la plaza pública.

Talk de grupo: La ubicación en tiempo real de los dispositivos MPT se muestra en el mapa, lo que facilita a los despachadores enviar de manera efectiva a los oficiales y recursos para abordar problemas como una alarma de intrusión o de emergencia en un edificio. Los despachadores pueden iniciar un talk de grupo y participar en una conversación en tiempo real con los oficiales a los que se les asignó la tarea para guiarlos de manera eficiente durante el proceso.

DeepXplore: Alimentado por tecnología AI, puede buscar fácilmente objetivos, buscar registros sobre ellos e incluso generar pistas sobre su movimiento para observar su paradero a través de la configuración de condiciones de búsqueda simples. Para tener una visión general del objetivo, puede organizar la información sobre ellos en un caso y generar un informe.

Gestión de eventos: Puede monitorear y procesar más de 200 tipos de alarmas directamente desde el centro de eventos, mientras genera estadísticas continuamente. Para brindarle una imagen clara de lo que está sucediendo en su área, el centro de alarmas también muestra una variedad de información útil, como la cantidad de alarmas que se procesaron y el tipo de alarmas que se activan con más frecuencia. Altamente flexible, también tiene una selección de tipos de alarmas predefinidos disponibles para usted, y la opción no solo de crear su propia alarma, sino también de activarla manualmente para tomar capturas de pantalla y enviar correos electrónicos para eventos importantes.

Centro de mantenimiento: Solo visitando una página, puede mantenerse al día con la información sobre alertas, dispositivos, servidores y más para reconocer instantáneamente problemas como dispositivos sin conexión y servidores anormales. En el centro de mantenimiento, los interruptores también se pueden configurar convenientemente y se pueden ver detalles, como su topología de red. Los informes programados también se envían en función de la información recopilada para darle una imagen completa de cómo funciona su sistema. La actualización también es muy fácil, ya que puede actualizar fácilmente múltiples dispositivos en lotes cuando haya nuevas versiones disponibles.

4.1.1.3.2 Posibilidad de habilitar módulo de gestión de acceso

Control de acceso: DSS posee un módulo de control de acceso lo que se puede gestionar puertas y ascensores en diferentes zonas pueden ser controlados de manera efectiva para una mayor seguridad. Se utiliza un modelo de gestión basado en zonas, que mantiene mapas para cada zona para facilitarle la ubicación de puntos de acceso. A través del uso de reglas de acceso, puede otorgar y denegar rápidamente el acceso a personas con gran eficiencia, fortaleciendo la seguridad de cada zona. Desde el panel de acceso, también puede ver y controlar los canales de puertas y ascensores al mismo tiempo en diferentes zonas para gestionar el acceso.

Video Intercom: Todos los dispositivos de video intercomunicación se pueden administrar directamente a través de una interfaz fácil de usar que ofrece comunicación bidireccional y control de acceso remoto. A través de la interfaz, puede garantizar el acceso a sus instalaciones, recibir llamadas e informes de emergencia directamente de las personas en el lugar. La gestión de edificios también es muy conveniente, ya que puede enviar avisos grupales a todos los monitores internos, manteniendo informadas a las personas sobre eventos importantes, como cortes de energía programados.

Visitante: DSS Professional ofrece un proceso completo para gestionar visitantes, incluida la cita, el registro, la autorización de permisos de acceso y el final de la visita con todos los permisos cancelados. Un registro completo y detallado de todas las visitas está disponible para su revisión en cualquier momento.

Análisis inteligente: Para ayudar a aumentar sus ganancias y fortalecer sus servicios, la plataforma proporciona información valiosa sobre las personas en sus instalaciones mediante la realización de una variedad de análisis inteligentes y la generación de mapas de calor. A través de él, puede saber la cantidad de personas en un área en un momento dado, dónde frecuentan más y precisamente cuándo ocurren los picos más altos en números.

Gestión de estacionamientos: Desde una sola plataforma, puede gestionar de forma remota todos los dispositivos en sus estacionamientos, como detectores de espacios de estacionamiento y dispositivos ANPR, para guiar a los vehículos de manera ordenada. La función de visualización facilita arrastrar y soltar dispositivos en el mapa visual de sus estacionamientos. La plataforma también ofrece un sistema de búsqueda de vehículos para que los propietarios de vehículos lo usen cuando salgan, para ayudarlos a localizar rápidamente su transporte. También se proporciona información perspicaz en forma de estadísticas en un panel fácil de usar, manteniéndolo al tanto de las actividades clave que tienen lugar en sus estacionamientos para ayudarlo a administrarlos de manera efectiva.

Inspección inteligente: Tanto sus propiedades como sus equipos se monitorean de manera efectiva a través de nuestra plataforma fácil de usar. La configuración incluso se puede personalizar para satisfacer sus necesidades particulares para la inspección de elementos. Los planes de inspección también se pueden programar para capturar imágenes y monitorear temperaturas con cámaras HD y tecnología de imágenes térmicas, para ayudarlo a identificar rápidamente fallas en equipos y peligros para la seguridad cuando se detectan. Este tipo de inspección inteligente mejora en gran medida los métodos manuales, aumentando la precisión y la eficiencia de la inspección, al tiempo que reduce el costo laboral.

Síntesis: DSS Professional es compatible con otros sistemas en su infraestructura. Al desarrollar puentes, las acciones de enlace se pueden configurar de manera flexible en DSS Professional en función de los eventos que se activan en otras plataformas. Los registros de control de acceso también se pueden sincronizar con las bases de datos de otras plataformas. Para mayor comodidad, la información de dispositivos, personas y vehículos en plataformas de terceros se puede sincronizar sin problemas con DSS Professional para ayudar en la apertura y cierre de puertas, y realizar otras funciones.

4.2 Ciberseguridad y seguridad de la información

Para garantizar la máxima seguridad en la implementación de sus procesos internos como de los servicios que prestamos a nuestros clientes, Entel implementa una serie de mecanismos robustos para garantizar la seguridad informática, tales como:

1. **Bug bounty program:** Entel implementa un programa de recompensa por errores con el objetivo de incentivar a investigadores de seguridad a encontrar y reportar vulnerabilidades en el software.
2. **Cyber SOC:** Entel cuenta con un Centro de Operaciones de Seguridad Cibernética (Cyber SOC) dedicado, que monitorea de forma continua y proactiva nuestra infraestructura en busca de amenazas y actividades sospechosas.
3. **Secure by design program (for developers):** Entel ha adoptado un enfoque de diseño seguro (Secure by design program) desde la concepción misma del proyecto, integrando prácticas de seguridad en cada etapa del desarrollo.
4. **Security champion program:** Para reforzar la cultura de seguridad informática, Entel ha implementado un programa de Security champion program, donde miembros del equipo son capacitados y actúan como defensores de las mejores prácticas de seguridad.
5. **Purple team:** Entel lleva a cabo evaluaciones de seguridad de forma colaborativa a través de equipos combinados (Purple team), asegurándonos de que las defensas y pruebas de penetración estén en constante sintonía.
6. **Certificación ISO 27000:** Entel se encuentra certificado mediante la ISO 27000 la cual establece los estándares internacionales para garantizar la seguridad de la información. Esto demuestra nuestro compromiso con los más altos estándares de seguridad de la información.

Los mecanismos antes mencionados forman un sólido sistema de defensa que garantiza la protección y confidencialidad de nuestros activos digitales y los de nuestros clientes.

Además de estas medidas generales, para este proyecto en particular se tomarán una serie de medidas para garantizar que los siguientes requerimientos que se citan de las bases técnicas de AMSA sean cumplidos:

- Todos los componentes de red y servidores deben estar actualizados en cuanto a sistemas operativos y parchado.
- Deben estar también alojados en un segmento de red específico y con la aplicación de los controles de Hardening o endurecimiento informático que permita reducir ataques ciberneticos y vulnerabilidades de seguridad.

Para cumplir estos requerimientos es que Entel en caso de adjudicar implementará lo que se describe a continuación.

4.2.1 Sistema de Parchados

Los parchados que Entel ofrece son de dos tipos, la instalación de parches que liberan periódicamente los fabricantes de software, y el parchado que se da cuando el fabricante notifica que ha descubierto una vulnerabilidad crítica.

Para el primer tipo de parchado, en caso de que Minera Centinela no posea la herramienta System Center Configuration Manager de Microsoft o algo similar que le permita realizar los parchados de los SO Windows, Entel podría realizar este parchado en caso de contratar el mantenimiento preventivo, ya que es la recurrencia con que la marca libera estos parches. En el caso de DSS Pro, la marca libera semestral o anualmente actualizaciones, por lo que esa sería la recurrencia de los parchados en caso de contratar el mantenimiento preventivo. Para realizar estas labores, se solicita una VPN site to site.

En el caso de que el fabricante notifique que ha descubierto una vulnerabilidad crítica y esto sea informado a Entel, proactivamente Entel se comunicará con AMSA para ofrecer una visita de mantención correctiva y así instalar los parches necesarios.

4.2.2 Características de seguridad de la información aplicadas a la red a implementarse

Al estar dentro de la red corporativa de Centinela, se debe tener en cuenta que los softwares presentados y equipos cumplan con estándares altos de ciberseguridad, contando con certificaciones internacionales o nacionales. El software DSS de Dahua, tanto en sus versiones Express como en su versión Professional, cumplen con los estándares del **Reglamento General de Protección de Datos (GDPR)** impuesto por la Unión Europea (UE). Una forma de verificar que las empresas cumplan con los estándares GDPR, es a través de alguna institución certificadora como Laboratoire Central des Industries Electriques (LCIE). En este caso se adjunta el certificado emitido por esta institución que acredita que DSS Pro cumple con la mayoría de lo solicitado.

Se puede segmentar la red de acuerdo con los distintos sectores a través de diferentes VLAN, para poder tener más orden en la configuración, y menor posibilidad de vulnerabilidad. La asignación de VLAN para cada sitio debe ser realizada por Centinela para no interferir con sus redes.

Además, es posible comunicarse utilizando certificado SSL, para poder realizar la comunicación por HTTPS. Para esto, Centinela debe otorgar los certificados SSL necesarios, ya que como buena práctica es la institución donde se implementará la solución la que debe otorgar dichos certificados emitidos por su CA (Autoridad de Certificación). Si no pudieran hacerlo, podemos evaluar una alternativa.

Finalmente, es posible tener esta red aislada, es decir, no es necesario acceder de salida servicios en Internet.

4.2.3 Gestión de Vulnerabilidades

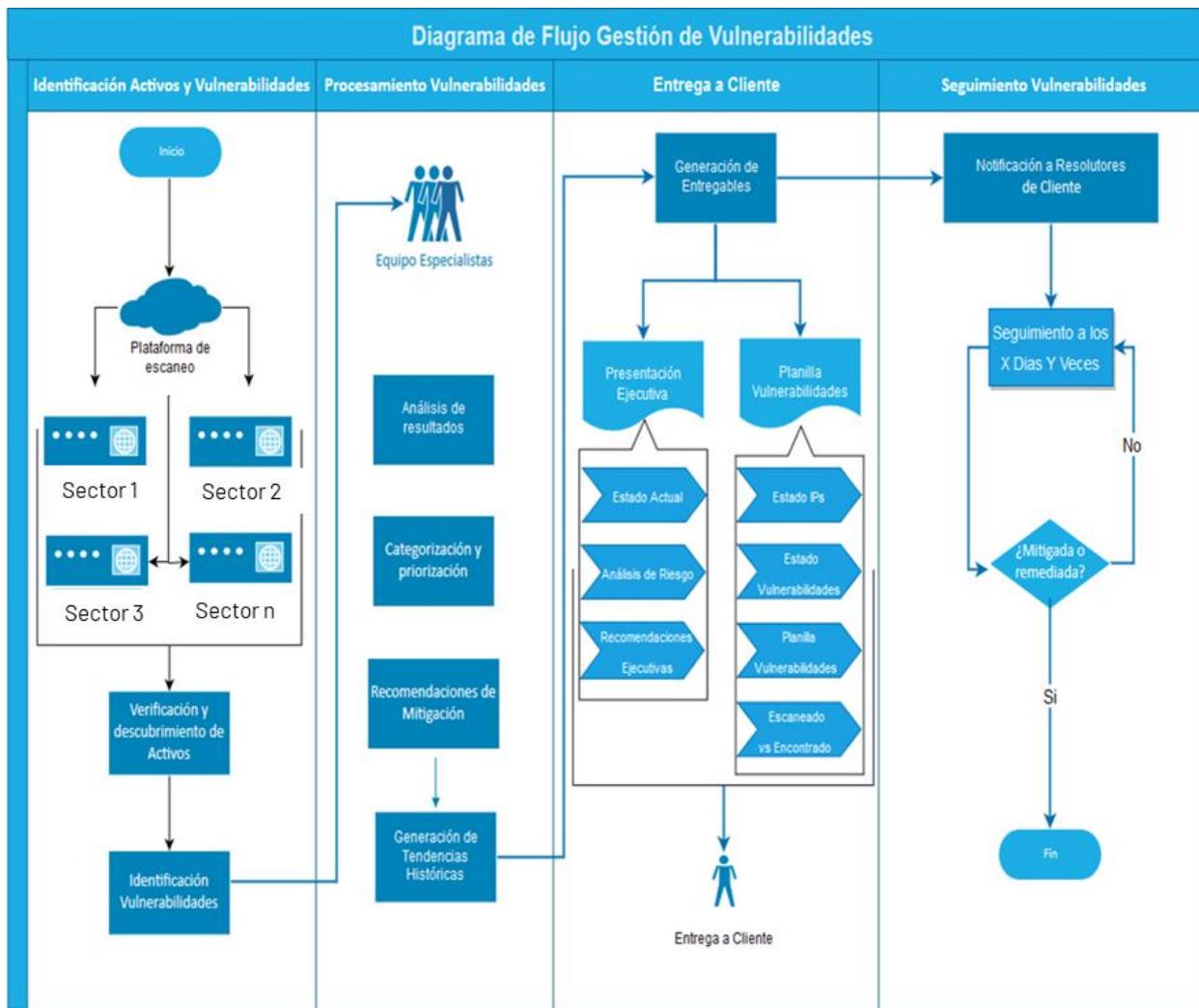
El servicio Gestión de Vulnerabilidades es un servicio integral de seguridad que brinda Entel en proyectos de esta envergadura, para evaluar el nivel de exposición de activos a vulnerabilidades conocidas que imponen un riesgo a la Confidencialidad, Integridad y Disponibilidad de la información, infraestructura, soluciones, como así también pueden dañar la reputación del cliente.

El modelo del Servicio incluye las herramientas y tecnología necesarias para dar soporte al proceso de identificación y clasificación de vulnerabilidades, lo que facilita a nuestros especialistas proponer las medidas más adecuadas de mitigación y/o remediación.

En este caso, el alcance del servicio queda delimitado por el **sistema CCTV** a instalar, y las capacidades de la gestión de vulnerabilidades estarán acotado al licenciamiento tenable experto.

4.2.3.1 Flujo del servicio

El flujo del servicio de Gestión de Vulnerabilidades en general considera 4 etapas que están ilustradas en el siguiente diagrama:



Las etapas que se pueden apreciar en el diagrama y la descripción de cómo serán abordadas en el proyecto Nueva Centinela, son las siguientes

1. Identificación de Activos y Vulnerabilidades: Previo al inicio del servicio se define el universo de activos que serán parte del alcance del análisis, en este caso todos los equipos y software instalados en el sistema CCTV.

2. Relevamiento de Información:
 - Revisión de los alcances.
 - Listado de direcciones IP o segmentos a escanear.
 - Listado de activos críticos contemplados para escaneo.
 - Línea base de los servicios críticos declarados por cliente.
3. Configuración de las soluciones Tecnológicas: Es este caso la configuración de las herramientas de análisis de vulnerabilidades.
4. Ejecución del descubrimiento de Vulnerabilidades:
 - Realizar una evaluación de las direcciones IP o segmentos de red proporcionados para identificar vulnerabilidades.
 - Se establece que la ejecución del descubrimiento de vulnerabilidades se debe realizar en las ventanas de trabajo determinada por el cliente. Se generará una calendarización predefinida para el servicio.
 - El tiempo estimado de dicha ejecución dependerá de la cantidad de activos a ser evaluados.
 - Dependiendo de la cantidad de direcciones IP o segmentos de red en el análisis, se determinará si la proyección de ejecución requiere jornadas adicionales.
5. Procesamiento de Vulnerabilidades: Una vez obtenidos los resultados se procesa la información obtenida, mediante un análisis que consta de las siguientes etapas:
 - Limpieza de falsos positivos: revisión manual de falsos positivos de la herramienta, para comprobar que las vulnerabilidades encontradas sean reales.
 - Categorización y priorización: en base a los resultados obtenidos los especialistas categorizarán las vulnerabilidades en cuatro (4) diferentes niveles según el riesgo del hallazgo, considerando la valoración del activo crítico declarado por cliente.
 - Recomendaciones para la mitigación y/o remediación: El equipo de especialistas entregará un listado de sugerencias para ser implementadas tanto por Entel como por Centinela, dependiendo de quien es el responsable del hardware, software al cual se le encontró la vulnerabilidad comprometiéndose Entel en caso de tener alguna responsabilidad, debido a un error de diseño o configuración, a mitigar la vulnerabilidad.

4.2.3.2 Entrega a cliente

Se confecciona un reporte ejecutivo-técnico que permita tener una visión global de los resultados e identificar las vulnerabilidades que deben ser mitigadas y/o remediadas, además de una presentación técnica por parte de especialista CCI, por única vez al final de la etapa de instalación y configuración del sistema CCTV.

Presentación Ejecutivo

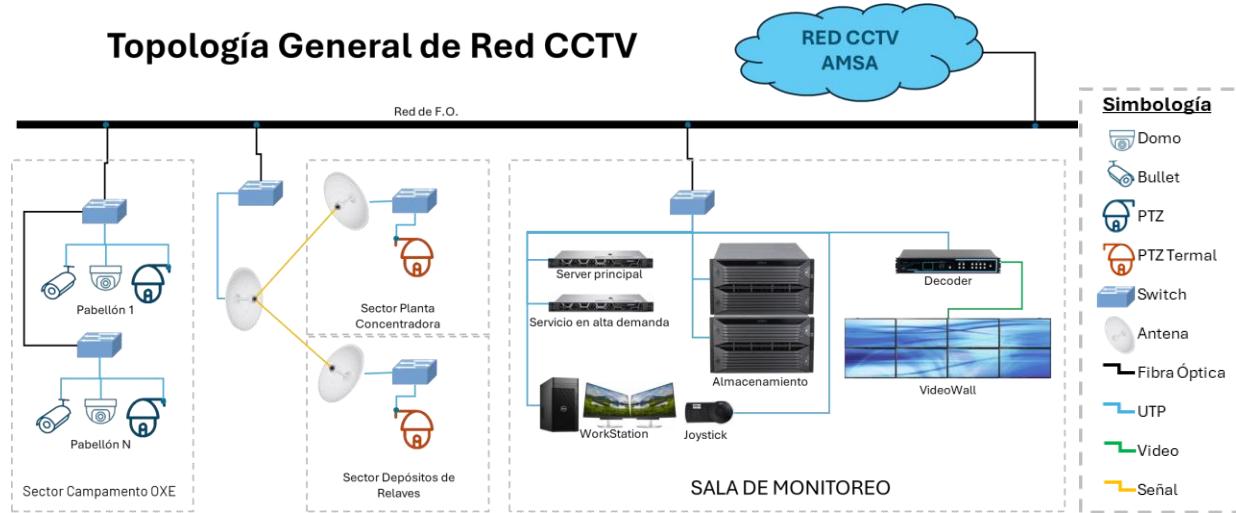
- Estado Actual
- Análisis de Riesgo
- Recomendaciones de mitigación

Planilla de Vulnerabilidades

- Estado de direcciones IP
- Estado de Vulnerabilidades detectadas
- Plantilla de Vulnerabilidades
- Activos que se realizó scan v/s activos detectados

4.3 ARQUITECTURA DE LA SOLUCION.

La arquitectura comunicacional del sistema estará basada por cableado estructurado, fibra óptica y enlaces inalámbricos.



4.3.1 Solución inalámbrica RADWIN en Sector Planta Concentradora y Sector DRE (Depósitos de Relaves)

En el marco del proyecto de televigilancia de CCTV para AMSA, proponemos una solución de comunicaciones inalámbricas robusta y eficiente. Esta solución se basa en la tecnología RADWIN, que ofrece un rendimiento excepcional y una alta disponibilidad.

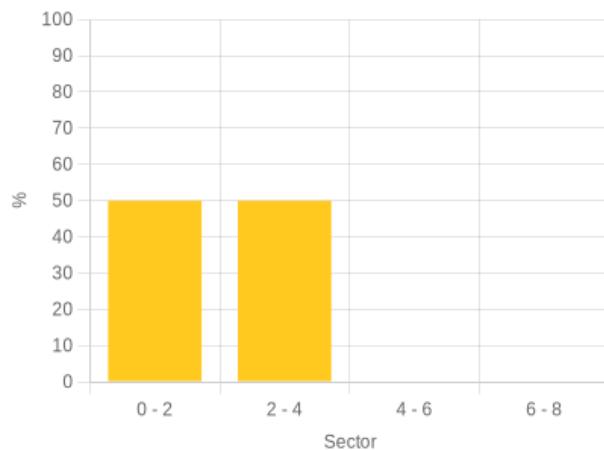
Nuestra solución utiliza la tecnología de línea de vista con un 60% de Fresnel para garantizar una transmisión de datos eficiente y confiable. La solución puede soportar una tasa de transferencia de datos de hasta 173.3 Mbps, con una disponibilidad del 99.9%. También, nuestra solución ofrece un margen de desvanecimiento de 10 dB, lo que garantiza una transmisión de datos estable incluso en condiciones adversas.

4.3.1.1 Puntos considerados para el análisis de comunicaciones

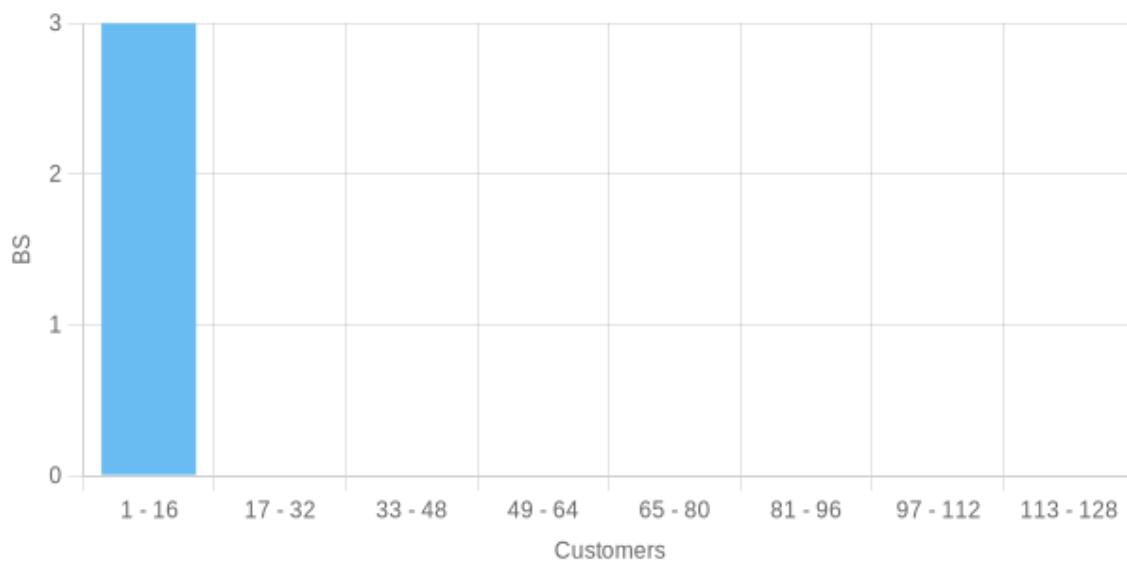
Punto de CCTV	Dirección / Coordinadas	Altura (m)	Contacto Instalador
CCTV Overland 1	XV9P+J4 Placilla de Caracoles, Sierra Gorda, Chile / -23.03100, -69.11467,	16	
CCTV Overland 2	XV26+89 Placilla de Caracoles, Sierra Gorda, Chile / -23.04916, -69.13908,	16	
CCTV Relaves	XR2X+23 Placilla de Caracoles, Sierra Gorda, Chile / -23.04999, -69.15234,	16	
Mono Poste Campamento OXE	XV3Q+RW Placilla de Caracoles, Sierra Gorda, Chile / -23.04539, -69.11017,	16	
CCTV Chancado 1rio	XWM3+FM Placilla de Caracoles, Sierra Gorda, Chile / -23.01632, -69.09587,	16	
CCTV Molienda	XV23+FG Placilla de Caracoles, Sierra Gorda, Chile / -23.04876, -69.14625,	16	
BODEGA	XV3R+GG Placilla de Caracoles, Sierra Gorda, Chile / -23.04622, -69.10865,	16	
CCTV Chancado2-3 rio	WVV5+W2 Placilla de Caracoles, Sierra Gorda, Chile / -23.05519, -69.14242,	16	
CCTV Flotación	WRXX+5M Placilla de Caracoles, Sierra Gorda, Chile / -23.05209, -69.15078,	16	
CCTV DRE 1	578GXR2Q+6R / -23.04939, -69.16049,	16	
CCTV DRE 2 & DRE 7	578GWQXM+X3 / -23.05006, -69.21734,	16	
CCTV DRE 5	578GVVJ2+R9 / -23.11790, -69.14908,	16	
CCTV DRE 4 & DRE 9	VWQ2+MM Placilla de Caracoles, Sierra Gorda, Chile / -23.11086, -69.09827,	16	
CCTV DRE 3 & DRE 8	578GXQHV+2H / -23.02248, -69.20602,	16	
CCTV DRE 6 & DRE 10	WW7M+82 Placilla de Caracoles, Sierra Gorda, Chile / -23.08668, -69.06745,	16	

4.3.1.2 Información sobre la RED

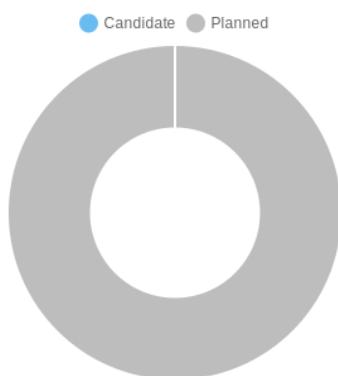
Sector por sitio de infraestructura.



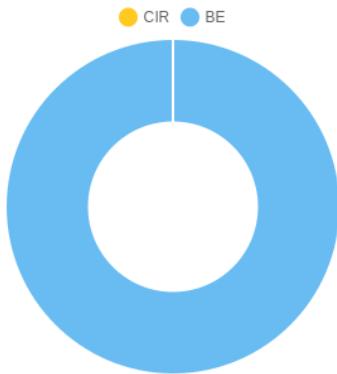
SUs per HBS (suscriptores por estación base)



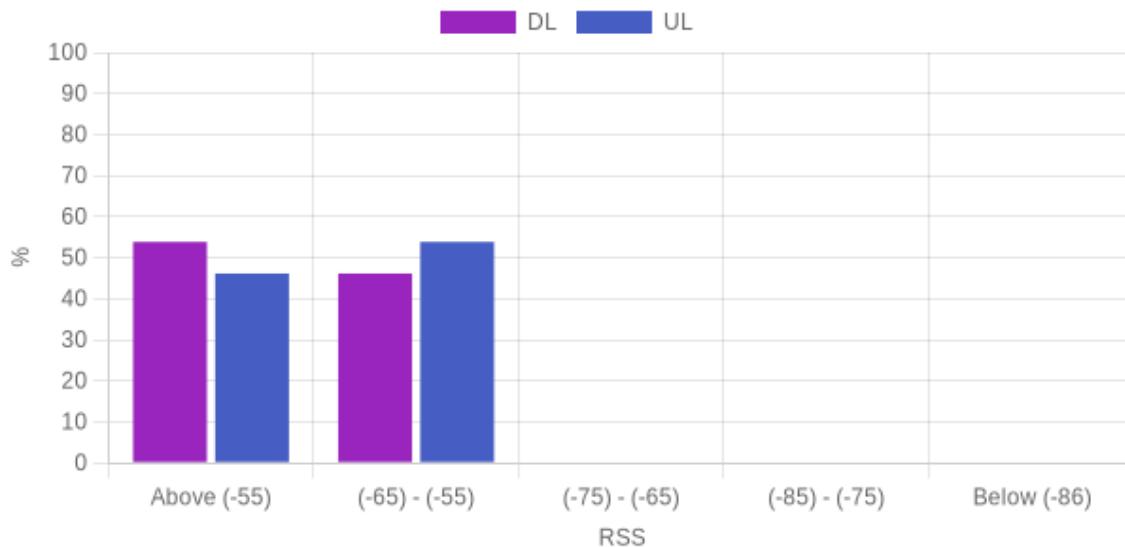
HBS planning status: Estado de planificación de Estación base.



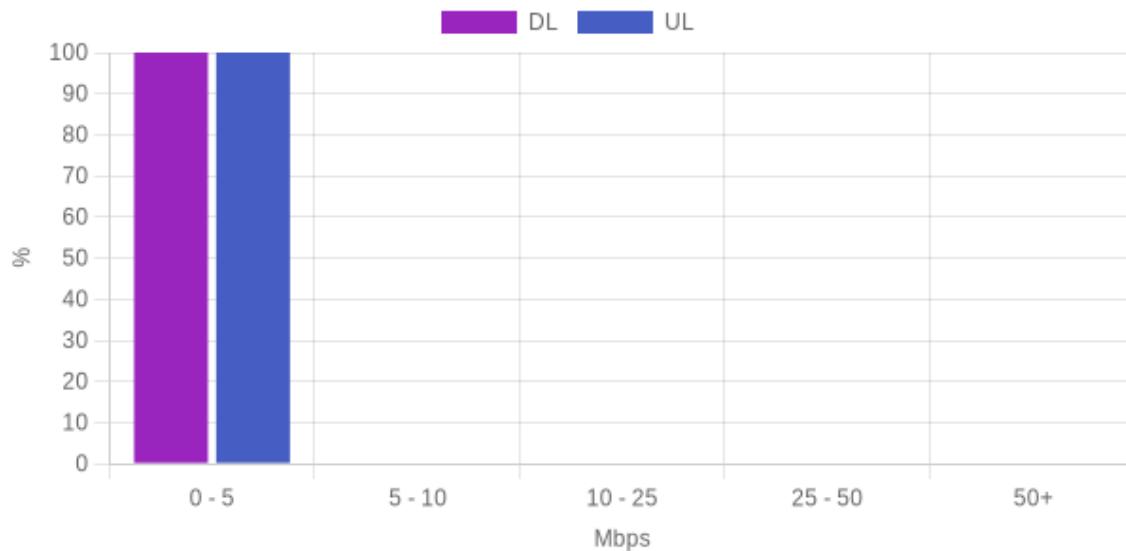
Service Type: Tipo de Servicio



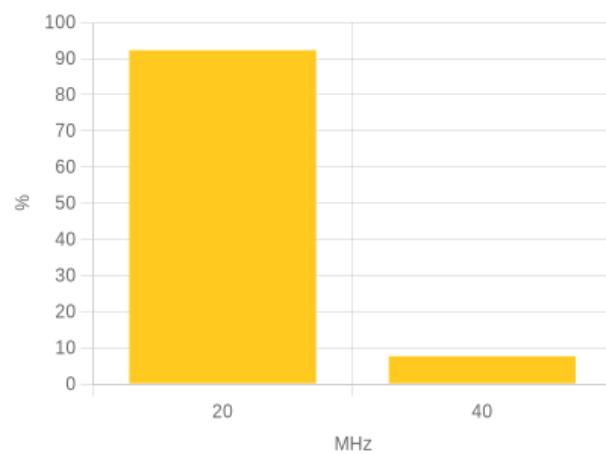
DL RSS and UL RSS: Enlace Descendiente & Enlace Ascendente.



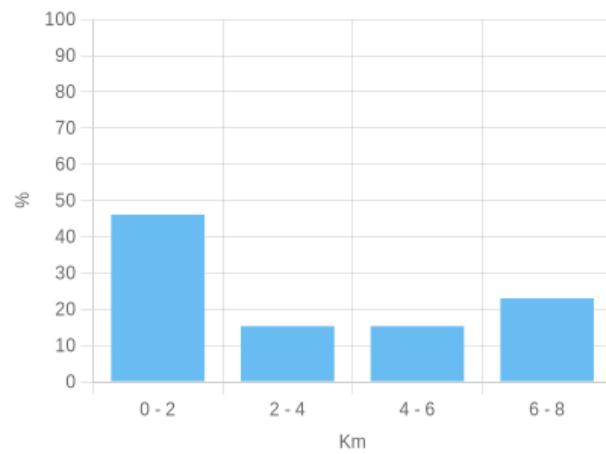
DL Tput and UL Tput: Tasa de Datos Descendente & Ascendente.



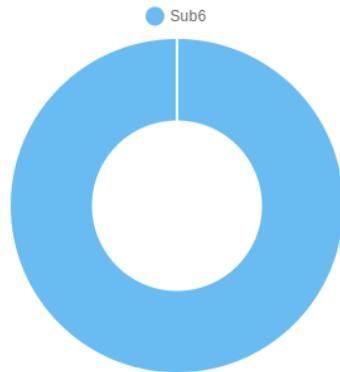
HBS Channel bandwidth: Canales de Ancho de Banda Estación Base



PTMP Range Distribution: Rango de Distribución Punto-Multipunto.



Technology



4.3.1.3 Enlaces Punto a Punto

Sitio A (Hub) Name	Sitio B (Client) Name	Link ID	Distancia (km)	Tput DL/UL (Mbps)
PTP MONO CAMPAMENTO OXE_0	PTP CCTV OVERLAND 2_0	AMSA_9174856 7	2.986	214 / 214
PTP CCTV DRE 4_0	PTP CCTV DRE 5_0	AMSA_4137336 4	5.257	59.4 / 60

4.3.1.4 Estaciones Bases

Sitio Name	BS Name	Part Number	Sector ID	Status	Clutter Type
CCTV Overland 2	CCTV Overland 2 HBS 1	RW-5BG5- 9650	1111	Planned	
Mono Poste Campamento OXE	Mono Poste Campamento OXE HBS 1	RW-5BG5- 9650	2222	Planned	
Mono Poste Campamento OXE	Mono Poste Campamento OXE HBS 2	RW-5BG5- 9650	3333	Planned	

4.3.1.4.1 CCTV Overland 2 HBS 1.

4.3.1.4.1.1 Base Station Radio Setting

Parameter (1)	Value	Parameter (2)	Value
Sector ID	1111	Address	XV26+89 Placilla de Caracoles, Sierra Gorda, Chile
Status	Planned	DL/UL Ratio (%)	50
Technology	Sub6	Model	JET PRO
Default Regulation		Throughput (Mbps)	750
Default Band (GHz)		Product Name	RW5000/HBS-Pro/5BG5/F54/UNI/JET/INT
Family	Jet		

Carrier 1

Parameter (1)	Value	Parameter (2)	Value
Band Name	5.475-5.720 GHz Universal	Total CIR Connections	0
CBW (MHz)	20	Available Best Effort Connections	41
Channel (MHz)	5495	Allocated CIR Resources Downlink (%)	0
CIR/BE Resource (%)	80/20	Allocated CIR Resources Uplink (%)	0
Total Connections	7		

Carrier 1 Antenna 1

Parameter (1)	Value	Parameter (2)	Value
Antenna Name	Integrated	Antenna Azimuth (°)	252
Antenna Part Number	N/A	Cable Loss (dB)	0
Antenna Gain (dB)	20	Antenna Beamwidth (°)	90
Antenna Height (m)	16	Antenna Elevation (°)	-1.5 (Auto)

4.3.1.4.1.2 Connected Subscriber Unit (SU) summary

Name	DL %	UL %	Service Type	Distance (km)	Carrier #	Azimuth (°)	Antenna Tilt (°)
SU_CCTV DRE2			Best Effort	8.011	1	89	2.1
SU_CCTV DRE3			Best Effort	7.47	1	113	2.5
SU_CCTV DRE1			Best Effort	2.193	1	89	2.3
SU_CCTV Flotacion			Best Effort	1.241	1	75	1.5
SU_CCTV Chancado			Best Effort	0.753	1	27	-1.9
SU_CCTV Relaves			Best Effort	1.361	1	86	1.9
SU_CCTV Molienda			Best Effort	0.735	1	93	1.9

4.3.1.4.2 Mono Poste Campamento OXE HBS 1.

4.3.1.4.2.1 Base Station Radio Setting

Parameter (1)	Value	Parameter (2)	Value
Sector ID	2222	Address	XV3Q+RW Placilla de Caracoles, Sierra Gorda, Chile
Status	Planned	DL/UL Ratio (%)	50
Technology	Sub6	Model	JET PRO
Default Regulation		Throughput (Mbps)	750
Default Band (GHz)		Product Name	RW5000/HBS-Pro/5BG5/F54/UNI/JET/INT
Family	Jet		

Carrier 1

Parameter (1)	Value	Parameter (2)	Value
Band Name	5.730-5.845 GHz Universal	Total CIR Connections	0
CBW (MHz)	20	Available Best Effort Connections	62
Channel (MHz)	5735	Allocated CIR Resources Downlink (%)	0
CIR/BE Resource (%)	50/50	Allocated CIR Resources Uplink (%)	0
Total Connections	2		

Carrier 1 Antenna 1

Parameter (1)	Value	Parameter (2)	Value
Antenna Name	Integrated	Antenna Azimuth (°)	18
Antenna Part Number	N/A	Cable Loss (dB)	0
Antenna Gain (dB)	20	Antenna Beamwidth (°)	90
Antenna Height (m)	27	Antenna Elevation (°)	-0.1 (Auto)

4.3.1.4.2.2 Connected Subscriber Unit (SU) summary

Name	DL %	UL %	Service Type	Distance (km)	Carrier #	Azimuth (°)	Antenna Tilt (°)
SU_CCTV Chancado 1rio			Best Effort	3.547	1	204	-0.2
SU_CCTV Overland1			Best Effort	1.664	1	164	0.4

4.3.1.4.3 Mono Poste Campamento OXE HBS 2

4.3.1.4.3.1 Base Station Radio Setting

Parameter (1)	Value	Parameter (2)	Value
Sector ID	3333	Address	XV3Q+RW Placilla de Caracoles, Sierra Gorda, Chile
Status	Planned	DL/UL Ratio (%)	50
Technology	Sub6	Model	JET PRO

Default Regulation		Throughput (Mbps)	750
Default Band (GHz)		Product Name	RW5000/HBS-Pro/5BG5/F54/UNI/JET/INT
Family	Jet		

Carrier 1

Parameter (1)	Value	Parameter (2)	Value
Band Name	5.150-5.335 GHz Universal	Total CIR Connections	0
CBW (MHz)	20	Available Best Effort Connections	62
Channel (MHz)	5170	Allocated CIR Resources Downlink (%)	0
CIR/BE Resource (%)	50/50	Allocated CIR Resources Uplink (%)	0
Total Connections	2		

Carrier 1 Antenna 1

Parameter (1)	Value	Parameter (2)	Value
Antenna Name	Integrated	Antenna Azimuth (°)	159
Antenna Part Number	N/A	Cable Loss (dB)	0
Antenna Gain (dB)	20	Antenna Beamwidth (°)	90
Antenna Height (m)	25	Antenna Elevation (°)	1.8 (Auto)

4.3.1.4.3.2 Connected Subscriber Unit (SU) summary

Name	DL %	UL %	Service Type	Distance (km)	Carrier #	Azimuth (°)	Antenna Tilt (°)
SU_CCTV DRE4			Best Effort	7.382	1	351	-1.6
SU_CCTV DRE6			Best Effort	6.341	1	316	-2

4.3.1.5 Resumen de Enlaces

4.3.1.5.1 Link_Mono Poste Campamento OXE HBS 2_SU_CCTV DRE4
 BS name - Mono Poste Campamento OXE HBS 2, SU name - SU_CCTV DRE4

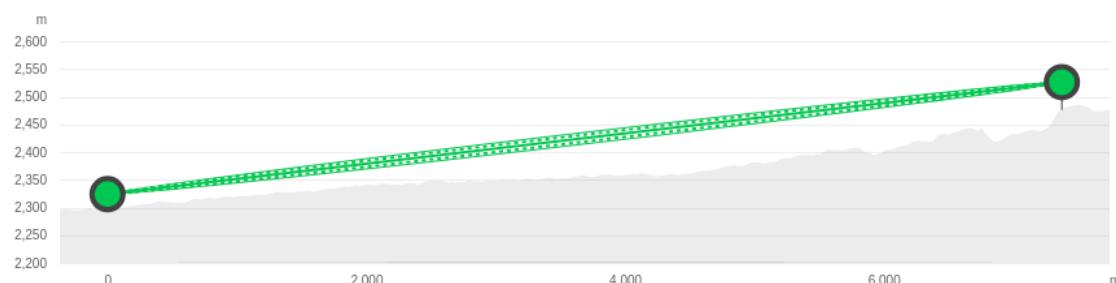
4.3.1.5.1.1 Información General

Status	Service Type	Line of Sight	Distance (km)	Channel Bandwidth (MHz)	Frequency (MHz)	Carrier #	Req. Availability (%)
No (Distance)	Best Effort	LOS 60% Fresnel	7.382	20	5170	1	99.9

4.3.1.5.1.2 Performance Information

Downlink (DL)	Value	Uplink (UL)	Value
RSS (dBm)	-61.1	RSS (dBm)	-64.1
Modulation	64-QAM 5/6	Modulation	64-QAM 2/3
Rate (Mbps)	144.4	Rate (Mbps)	115.6
CIR Throughput (Mbps)		CIR Throughput (Mbps)	
Peak Throughput (Mbps)	57	Peak Throughput (Mbps)	50.9
Actual Resources (%)		Actual Resources (%)	
Availability (%)	99.9937	Availability (%)	99.995
Fade Margin (dB)	6.9	Fade Margin (dB)	7.9
Tx Power (dBm)	24	Tx Power(dBm)	21
Tx Power System (dBm)	27	Tx Power System(dBm)	24
EIRP (dBm)	45	EIRP(dBm)	45

4.3.1.5.1.3 Perfil de Enlace



4.3.1.5.2 Link_Mono Poste Campamento OXE HBS 2_SU_CCTV DRE6
 BS name – Mono Poste Campamento OXE HBS 2, SU name – SU_CCTV DRE6.

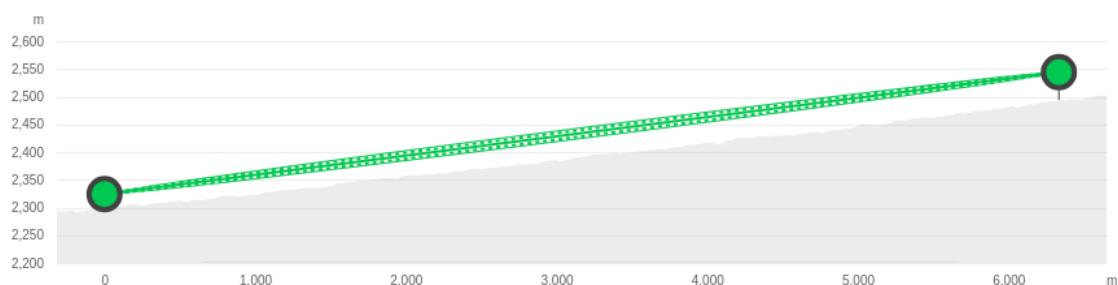
4.3.1.5.2.1 Información General

Status	Service Type	Line of Sight	Distance (km)	Channel Bandwidth (MHz)	Frequency (MHz)	Carrier #	Req. Availability (%)
Connected	Best Effort	LOS 60% Fresnel	6.341	20	5170	1	99.9

4.3.1.5.2.2 Performance Information

Downlink (DL)	Value	Uplink (UL)	Value
RSS (dBm)	-58.8	RSS (dBm)	-62.8
Modulation	64-QAM 5/6	Modulation	64-QAM 3/4
Rate (Mbps)	144.4	Rate (Mbps)	130
CIR Throughput (Mbps)		CIR Throughput (Mbps)	
Peak Throughput (Mbps)	57	Peak Throughput (Mbps)	57.2
Actual Resources (%)		Actual Resources (%)	
Availability (%)	99.9976	Availability (%)	99.9963
Fade Margin (dB)	9.2	Fade Margin (dB)	7.2
Tx Power (dBm)	24	Tx Power(dBm)	20
Tx Power System (dBm)	27	Tx Power System(dBm)	23
EIRP(dBm)	46	EIRP(dBm)	44

4.3.1.5.2.3 Perfil de Enlace



4.3.1.5.3 Link_CCTV Overland 2 HBS 1_SU_CCTV DRE2
 BS name - CCTV Overland 2 HBS 1, SU name - SU_CCTV DRE2

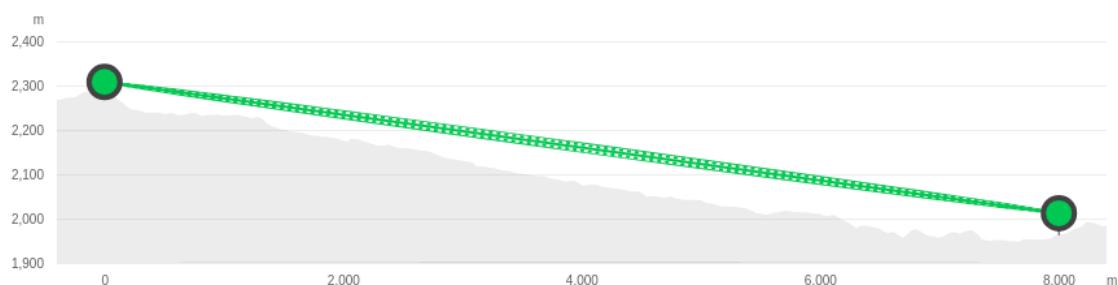
4.3.1.5.3.1 Información General

Status	Service Type	Line of Sight	Distance (km)	Channel Bandwidth (MHz)	Frequency (MHz)	Carrier #	Req. Availability (%)
No (Distance)	Best Effort	LOS 60% Fresnel	8.011	20	5495	1	99.9

4.3.1.5.3.2 Performance Information

Downlink (DL)	Value	Uplink (UL)	Value
RSS (dBm)	-58.3	RSS (dBm)	-63.3
Modulation	64-QAM 5/6	Modulation	64-QAM 3/4
Rate (Mbps)	144.4	Rate (Mbps)	130
CIR Throughput (Mbps)		CIR Throughput (Mbps)	
Peak Throughput (Mbps)	55.9	Peak Throughput (Mbps)	56.6
Actual Resources (%)		Actual Resources (%)	
Availability (%)	99.9954	Availability (%)	99.9909
Fade Margin (dB)	9.7	Fade Margin (dB)	6.7
Tx Power (dBm)	25	Tx Power(dBm)	20
Tx Power System (dBm)	28	Tx Power System(dBm)	23
EIRP(dBm)	49	EIRP(dBm)	44

4.3.1.5.3.3 Perfil de enlace.



4.3.1.5.4 Link_CCTV Overland 2 HBS 1_SU_CCTV DRE3
 BS name - CCTV Overland 2 HBS 1, SU name - SU_CCTV DRE3

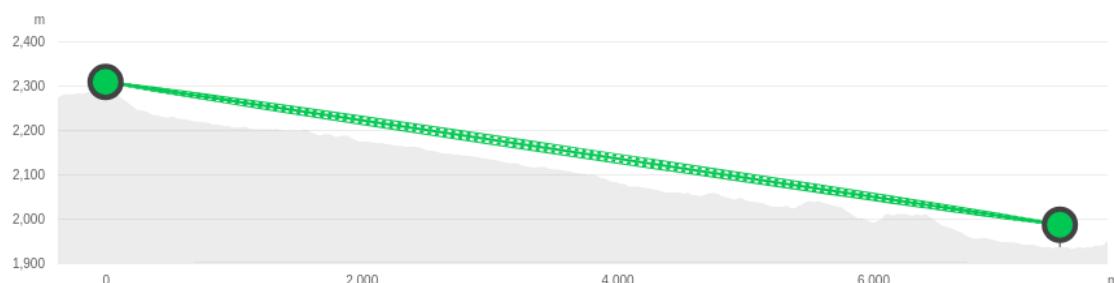
4.3.1.5.4.1 General Information

Status	Service Type	Line of Sight	Distance (km)	Channel Bandwidth (MHz)	Frequency (MHz)	Carrier #	Req. Availability (%)
Connected	Best Effort	LOS 60% Fresnel	7.47	20	5495	1	99.9

4.3.1.5.4.2 Performance Information

Downlink (DL)	Value	Uplink (UL)	Value
RSS (dBm)	-61.7	RSS (dBm)	-63.7
Modulation	64-QAM 5/6	Modulation	64-QAM 2/3
Rate (Mbps)	144.4	Rate (Mbps)	115.6
CIR Throughput (Mbps)		CIR Throughput (Mbps)	
Peak Throughput (Mbps)	55.9	Peak Throughput (Mbps)	50.4
Actual Resources (%)		Actual Resources (%)	
Availability (%)	99.9919	Availability (%)	99.9949
Fade Margin (dB)	6.3	Fade Margin (dB)	8.3
Tx Power (dBm)	25	Tx Power(dBm)	23
Tx Power System (dBm)	28	Tx Power System(dBm)	26
EIRP(dBm)	45	EIRP(dBm)	47

4.3.1.5.4.3 Link Profile



4.3.1.5.5 Link_CCTV Overland 2 HBS 1_SU_CCTV DRE1
 BS name - CCTV Overland 2 HBS 1, SU name - SU_CCTV DRE1

4.3.1.5.1 General Information

Status	Service Type	Line of Sight	Distance (km)	Channel Bandwidth (MHz)	Frequency (MHz)	Carrier #	Req. Availability (%)
Connected	Best Effort	LOS 60% Fresnel	2.193	20	5495	1	99.9

4.3.1.5.2 Performance Information

Downlink (DL)	Value	Uplink (UL)	Value
RSS (dBm)	-51.1	RSS (dBm)	-54.1
Modulation	256-QAM 5/6	Modulation	256-QAM 5/6
Rate (Mbps)	173.3	Rate (Mbps)	173.3
CIR Throughput (Mbps)		CIR Throughput (Mbps)	
Peak Throughput (Mbps)	67.1	Peak Throughput (Mbps)	75.5
Actual Resources (%)		Actual Resources (%)	
Availability (%)	99.9999	Availability (%)	99.9999
Fade Margin (dB)	10.9	Fade Margin (dB)	7.9
Tx Power (dBm)	21	Tx Power(dBm)	18
Tx Power System (dBm)	24	Tx Power System(dBm)	21
EIRP(dBm)	45	EIRP(dBm)	42

4.3.1.5.3 Link Profile



4.3.1.5.6 Link_CCTV Overland 2 HBS 1_SU_CCTV Flotacion
 BS name - CCTV Overland 2 HBS 1, SU name - SU_CCTV Flotacion.

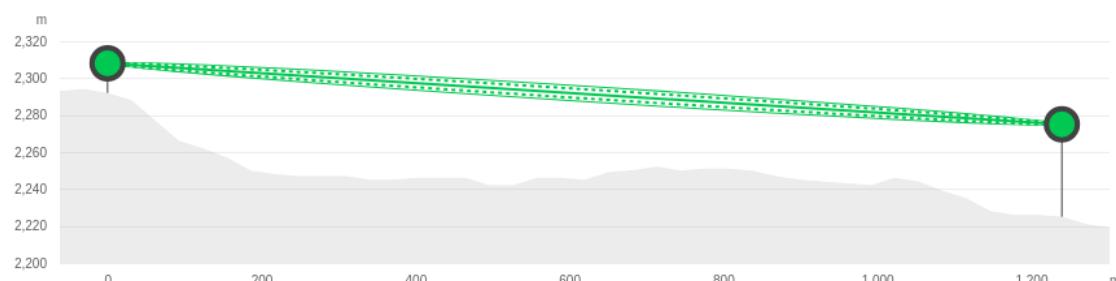
4.3.1.5.6.1 General Information

Status	Service Type	Line of Sight	Distance (km)	Channel Bandwidth (MHz)	Frequency (MHz)	Carrier #	Req. Availability (%)
Connected	Best Effort	LOS 60% Fresnel	1.241	20	5495	1	99.9

4.3.1.5.6.2 Performance Information

Downlink (DL)	Value	Uplink (UL)	Value
RSS (dBm)	-46.1	RSS (dBm)	-49.1
Modulation	256-QAM 5/6	Modulation	256-QAM 5/6
Rate (Mbps)	173.3	Rate (Mbps)	173.3
CIR Throughput (Mbps)		CIR Throughput (Mbps)	
Peak Throughput (Mbps)	67.1	Peak Throughput (Mbps)	75.5
Actual Resources (%)		Actual Resources (%)	
Availability (%)	100	Availability (%)	100
Fade Margin (dB)	15.9	Fade Margin (dB)	12.9
Tx Power (dBm)	21	Tx Power(dBm)	18
Tx Power System (dBm)	24	Tx Power System(dBm)	21
EIRP(dBm)	45	EIRP(dBm)	42

4.3.1.5.6.3 Link Profile



4.3.1.5.7 Link_CCTV Overland 2 HBS 1_SU_CCTV Chancado
 BS name - CCTV Overland 2 HBS 1, SU name - SU_CCTV Chancado.

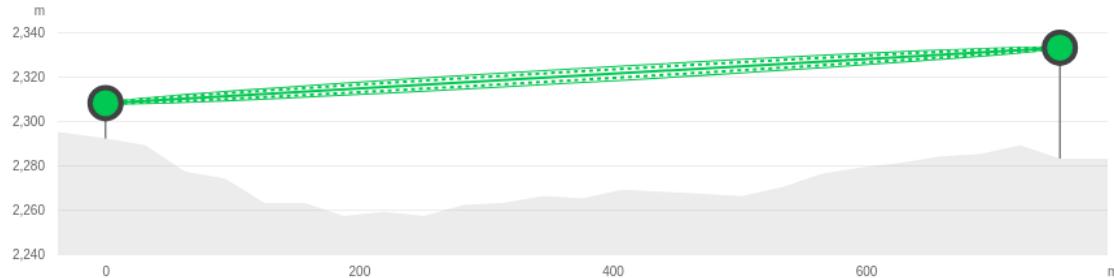
4.3.1.5.7.1 General Information

Status	Service Type	Line of Sight	Distance (km)	Channel Bandwidth (MHz)	Frequency (MHz)	Carrier #	Req. Availability (%)
Connected	Best Effort	LOS 60% Fresnel	0.753	20	5495	1	99.9

4.3.1.5.7.2 Performance Information

Downlink (DL)	Value	Uplink (UL)	Value
RSS (dBm)	-46.8	RSS (dBm)	-49.8
Modulation	256-QAM 5/6	Modulation	256-QAM 5/6
Rate (Mbps)	173.3	Rate (Mbps)	173.3
CIR Throughput (Mbps)		CIR Throughput (Mbps)	
Peak Throughput (Mbps)	67.1	Peak Throughput (Mbps)	75.5
Actual Resources (%)		Actual Resources (%)	
Availability (%)	100	Availability (%)	100
Fade Margin (dB)	15.2	Fade Margin (dB)	12.2
Tx Power (dBm)	21	Tx Power(dBm)	18
Tx Power System (dBm)	24	Tx Power System(dBm)	21
EIRP(dBm)	40	EIRP(dBm)	42

4.3.1.5.7.3 Link Profile



4.3.1.5.8 Link_CCTV Overland 2 HBS 1_SU_CCTV Relaves

BS name - CCTV Overland 2 HBS 1, SU name - SU_CCTV Relaves.

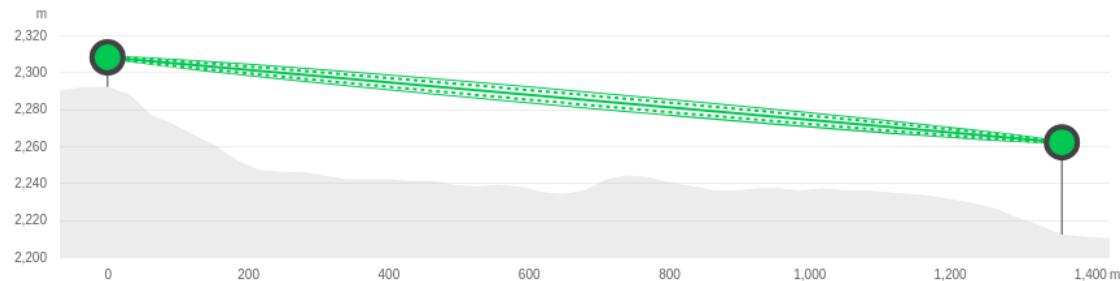
4.3.1.5.8.1 General Information

Status	Service Type	Line of Sight	Distance (km)	Channel Bandwidth (MHz)	Frequency (MHz)	Carrier #	Req. Availability (%)
Connected	Best Effort	LOS 60% Fresnel	1.361	20	5495	1	99.9

4.3.1.5.8.2 Performance Information

Downlink (DL)	Value	Uplink (UL)	Value
RSS (dBm)	-46.9	RSS (dBm)	-49.9
Modulation	256-QAM 5/6	Modulation	256-QAM 5/6
Rate (Mbps)	173.3	Rate (Mbps)	173.3
CIR Throughput (Mbps)		CIR Throughput (Mbps)	
Peak Throughput (Mbps)	67.1	Peak Throughput (Mbps)	75.5
Actual Resources (%)		Actual Resources (%)	
Availability (%)	100	Availability (%)	100
Fade Margin (dB)	15.1	Fade Margin (dB)	12.1
Tx Power (dBm)	21	Tx Power (dBm)	18
Tx Power System (dBm)	24	Tx Power System (dBm)	21
EIRP (dBm)	45	EIRP (dBm)	42

4.3.1.5.8.3 Link Profile



4.3.1.5.9 Link_CCTV Overland 2 HBS 1_SU_CCTV Molienda
 BS name – CCTV Overland 2 HBS 1, SU name – SU_CCTV Molienda.

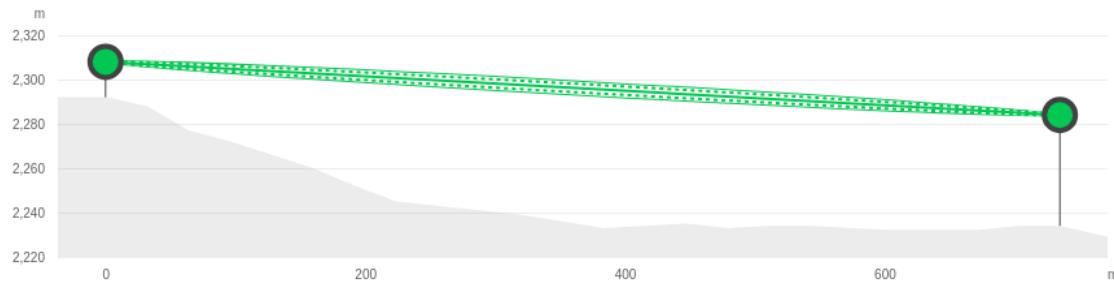
4.3.1.5.9.1 General Information

Status	Service Type	Line of Sight	Distance (km)	Channel Bandwidth (MHz)	Frequency (MHz)	Carrier #	Req. Availability (%)
Connected	Best Effort	LOS 60% Fresnel	0.735	20	5495	1	99.9

4.3.1.5.9.2 Performance Information

Downlink (DL)	Value	Uplink (UL)	Value
RSS (dBm)	-42.6	RSS (dBm)	-45.6
Modulation	256-QAM 5/6	Modulation	256-QAM 5/6
Rate (Mbps)	173.3	Rate (Mbps)	173.3
CIR Throughput (Mbps)		CIR Throughput (Mbps)	
Peak Throughput (Mbps)	67.1	Peak Throughput (Mbps)	75.5
Actual Resources (%)		Actual Resources (%)	
Availability (%)	100	Availability (%)	100
Fade Margin (dB)	19.4	Fade Margin (dB)	16.4
Tx Power (dBm)	21	Tx Power (dBm)	18
Tx Power System (dBm)	24	Tx Power System (dBm)	21
EIRP (dBm)	44	EIRP (dBm)	42

4.3.1.5.9.3 Link Profile



4.3.1.5.10 Link_Mono Poste ENTEL - Segundo Info AMSA HBS 1_SU_CCTV Chancado 1rio
 BS name - Mono Poste ENTEL - Segundo Info AMSA HBS 1, SU name - SU_CCTV Chancado 1rio.

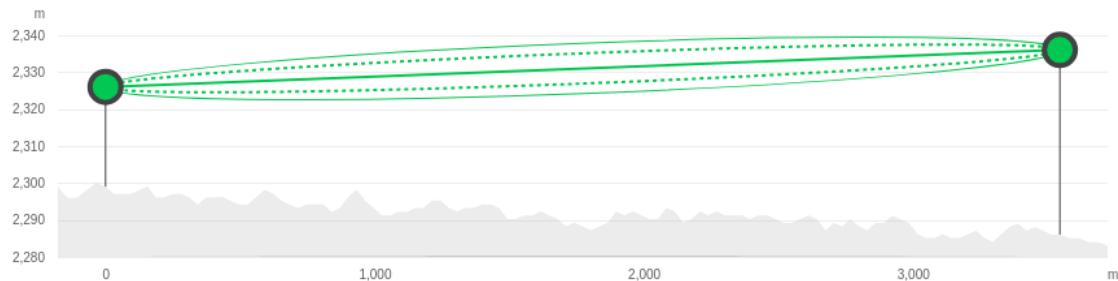
4.3.1.5.10.1 General Information

Status	Service Type	Line of Sight	Distance (km)	Channel Bandwidth (MHz)	Frequency (MHz)	Carrier #	Req. Availability (%)
Connected	Best Effort	LOS 60% Fresnel	3.547	20	5735	1	99.9

4.3.1.5.10.2 Performance Information

Downlink (DL)	Value	Uplink (UL)	Value
RSS (dBm)	-54.6	RSS (dBm)	-56.6
Modulation	256-QAM 5/6	Modulation	256-QAM 3/4
Rate (Mbps)	173.3	Rate (Mbps)	173.3
CIR Throughput (Mbps)		CIR Throughput (Mbps)	
Peak Throughput (Mbps)	72.3	Peak Throughput (Mbps)	76.3
Actual Resources (%)		Actual Resources (%)	
Availability (%)	99.9993	Availability (%)	99.9993
Fade Margin (dB)	7.4	Fade Margin (dB)	7.4
Tx Power (dBm)	21	Tx Power (dBm)	19
Tx Power System (dBm)	24	Tx Power System (dBm)	22
EIRP (dBm)	45	EIRP (dBm)	44

4.3.1.5.10.3 Link Profile



4.3.1.5.11 Link_Mono Poste ENTEL - Según Info AMSA HBS 1_SU_CCTV Overland1
 BS name - Mono Poste ENTEL - Según Info AMSA HBS 1, SU name - SU_CCTV Overland1.

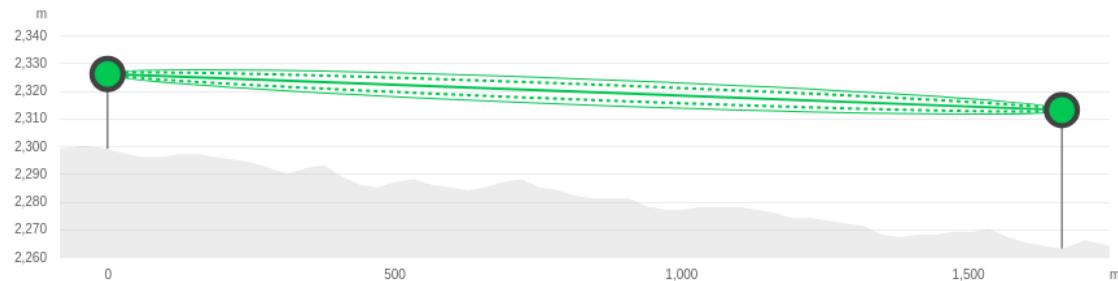
4.3.1.5.11.1 General Information

Status	Service Type	Line of Sight	Distance (km)	Channel Bandwidth (MHz)	Frequency (MHz)	Carrier #	Req. Availability (%)
Connected	Best Effort	LOS 60% Fresnel	1.664	20	5735	1	99.9

4.3.1.5.11.2 Performance Information

Downlink (DL)	Value	Uplink (UL)	Value
RSS (dBm)	-52	RSS (dBm)	-55
Modulation	256-QAM 5/6	Modulation	256-QAM 5/6
Rate (Mbps)	173.3	Rate (Mbps)	173.3
CIR Throughput (Mbps)		CIR Throughput (Mbps)	
Peak Throughput (Mbps)	72.3	Peak Throughput (Mbps)	76.3
Actual Resources (%)		Actual Resources (%)	
Availability (%)	100	Availability (%)	99.9999
Fade Margin (dB)	10	Fade Margin (dB)	7
Tx Power (dBm)	21	Tx Power (dBm)	18
Tx Power System (dBm)	24	Tx Power System (dBm)	21
EIRP (dBm)	41	EIRP (dBm)	43

4.3.1.5.11.3 Link Profile



4.3.1.6 PTP Links Summary

4.3.1.6.1 Link_PTP MONO POSTE ENTEL - SEGÚN INFO AMSA_0_PTP CCTV OVERLAND 2_0

4.3.1.6.1.1 Link information

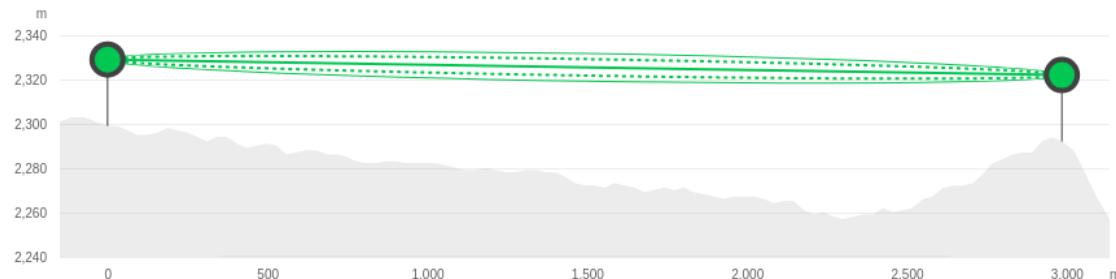
Parameter	Site A (Hub)	Site B (Client)
Site Name	Mono Poste ENTEL - Según Info AMSA	CCTV Overland 2
Radio Name	PTP MONO POSTE ENTEL - SEGÚN INFO AMSA_0	PTP CCTV OVERLAND 2_0
Antenna Azimuth (°)	261.9	81.9
Antenna Tilt (°)	-0.1	0.1
Site Height (m)	30	16
Antenna Height (m)	30	30
Line of Sight	LOS 60% Fresnel	
Status	Connected	
Distance (km)	2.986	

4.3.1.6.1.2 Configuration and performance

Parameter	Site A (Hub)	Site B (Client)
Radio Name	PTP MONO POSTE ENTEL - SEGÚN INFO AMSA_0	PTP CCTV OVERLAND 2_0
Model	E	E
Product name	RW2000/ODU/E/F50/WW/INT	RW2000/ODU/E/F50/WW/INT
Antenna	MR0284310	MR0284310
Channel Bandwidth (MHz)	40	

Frequency (MHz)	5830	
Req. Availability (%)	99.9	
RSS (dBm)	-53.3	-53.3
Modulation	1024-QAM 3/4	1024-QAM 3/4
Tx Power (dBm)	16	16
Tx Power System (dBm)	19	19
EIRP (dBm)	43	43
Peak Throughput (Mbps)	214	214
Availability (%)	99.9995	99.9995
Fade Margin (dB)	6.7	6.7

4.3.1.6.1.3 Link Profile



4.3.1.6.2 Link_PTP CCTV DRE 4_0_PTP CCTV DRE 5_0

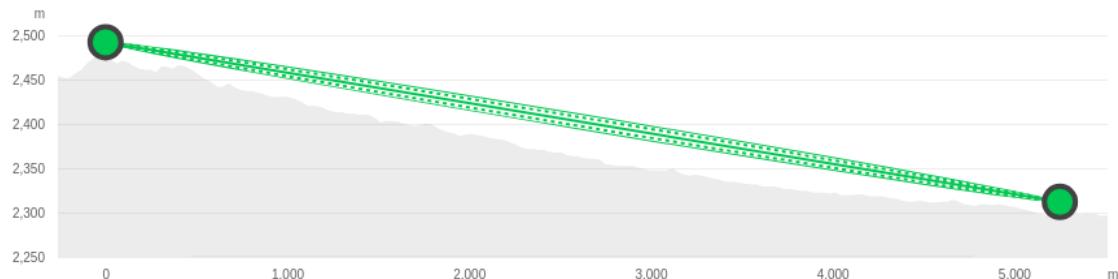
4.3.1.6.2.1 Link information

Parameter	Site A (Hub)	Site B (Client)
Site Name	CCTV DRE 4	CCTV DRE 5
Radio Name	PTP CCTV DRE 4_0	PTP CCTV DRE 5_0
Antenna Azimuth (°)	261.4	81.4
Antenna Tilt (°)	-2	2
Site Height (m)	16	16
Antenna Height (m)	16	16
Line of Sight	LOS 60% Fresnel	
Status	Connected	
Distance (km)	5.257	

4.3.1.6.2.2 Configuration and performance

Parameter	Site A (Hub)	Site B (Client)
Radio Name	PTP CCTV DRE 4_0	PTP CCTV DRE 5_0
Model	AL	AL
Product name	RW2000/ODU/Alpha/F54/UNI/INT/500M	RW2000/ODU/Alpha/F54/UNI/INT/500M
Antenna	MR0204670	MR0204670
Channel Bandwidth (MHz)		20
Frequency (MHz)		5765
Req. Availability (%)		99.9
RSS (dBm)	-59.1	-59.1
Modulation	64-QAM 5/6	64-QAM 5/6
Tx Power (dBm)	20	20
Tx Power System (dBm)	23	23
EIRP (dBm)	45	44
Peak Throughput (Mbps)	59.4	60
Availability (%)	99.9984	99.9984
Fade Margin (dB)	8.9	8.9

4.3.1.6.2.3 Link Profile



4.3.1.7 Vista KMZ de Topología.



4.3.2 Equipos inalámbricos.

4.3.2.1 Antena PtP – Modelo RW-2U50-E1MM)

RADWIN RW-2U50-E1MM, es una solución de punto a punto (PtP) de ultra capacidad premium para backhaul, acceso y para conectar una amplia variedad de aplicaciones que demandan ancho de banda.

Características destacadas del producto:

- Hasta 2.5Gbps de capacidad agregada neta.
- Rango de frecuencia de 4.9-6.06 GHZ.
- Ancho de banda del canal 20 / 40 / 80 / 160 MHz.
- Antena integrada de 24dBi, -22dB SLL.
- Hasta 4096QAM.
- Latencia(promedio)< 2.5msec.
- Hasta 120 km / 70 millas.
- Selección dinámica de canal.
- Encriptación en el aire AES256.
- 8 colas QOS(Diffserv/802.1P).
- GPS incorporado.
- Protección - IP 67.



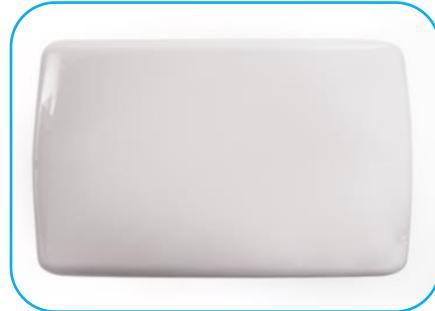
El producto viene en dos configuraciones: una unidad exterior con antena integrada y una unidad exterior con 2 conectores tipo N / kit opcional con antena de plato. La unidad de radio es extremadamente duradera y cumple con IP 67.

4.3.2.2 Antena Base Station _ Modelo RW-5BG5-9650

RADWIN RW-5BG5-9650 es una estación base de sector (HBS) que proporciona hasta **750 Mbps** de rendimiento neto agregado mientras ofrece conectividad de acceso para hasta **64 unidades de suscriptor (HSU)**. El producto soporta de **4.9 a 6 GHz** y cumple con las regulaciones universales, MII, FCC, FCC/IC y UBR.

Características destacadas del producto:

- Estación base con antena inteligente de formación de haz.
- Hasta 750 Mbps de rendimiento neto agregado.
- Largo alcance - Hasta 40 km / 25 millas.
- Soporta hasta 64 HSUs.
- Acuerdo de nivel de servicio (SLA) garantizado por HSU.
- Latencia corta y constante.
- Radio única que soporta múltiples bandas.
- Tecnologías avanzadas MIMO, OFDM y diversidad.
- Operación robusta y confiable en condiciones difíciles, temperaturas extremas y escenarios sin línea de visión.
- Facilidad de operación y mantenimiento.



El producto viene con una antena inteligente de formación de haz integrada con GPS incorporado. La unidad de radio es extremadamente duradera y cumple con protección IP 67.

4.3.2.3 Antena PtP _ Modelo RW-2954-6H50

RADWIN RW-2954-6H50, es una radio de clase portadora que soporta un rango de frecuencia de **4.9 a 6 GHz**. El producto cumple con las bandas universales y UBR con una configuración predeterminada de fábrica de **5.4 GHz Universal**. El RW-2954-6H50 ofrece hasta **50 Mbps** de rendimiento y puede ser actualizado hasta **250Mbps** mediante una clave de licencia. La unidad incluye una antena integrada.

Características destacadas del producto:

- Hasta 50 Mbps de rendimiento neto agregado (actualizable a 250 Mbps con clave de licencia).
- Extremadamente robusto en condiciones difíciles.
- Soporta sincronización intra-sitio para maximizar la capacidad.
- Rendimiento configurable asimétrico.
- Tecnologías avanzadas OFDM y MIMO para operar en entornos de radio densos y sin línea de visión.
- Antena integrada de 22dBi.
- Protección IP-67.
- Puede operar como SU PRO.



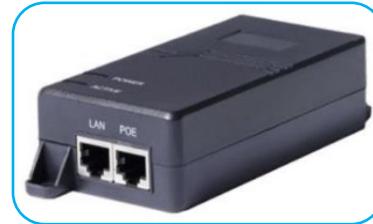
El producto viene con una antena integrada con GPS incorporado. La unidad de radio es extremadamente duradera y cumple con IP 67. 6,74 cm

4.3.2.4 Inyector POE _ RW-9921-400C

RADWIN 2.5Gbps AC POE (RW-9921-400C), es un dispositivo de alimentación a través de Ethernet (POE) para radios RADWIN que soporta una interfaz Ethernet de hasta **2.5Gbps** y ofrece una salida de potencia POE de **56Watts**.

Características destacadas del producto:

- Inyector POE de clase portadora.
- Soporta hasta 2.5GBASE-T Ethernet.
- Certificado de seguridad y EMC para FCC/CE.
- Protección de salida de cortocircuito y sobrecorriente.
- Entrada de CA estándar IEC320 C6.
- Cable de CA específico del país incluido por número de pieza.



El producto tiene una eficiencia típica de más del **85%** y una corriente de entrada máxima de **1300mA @ 90Vac**. La unidad es extremadamente duradera y cumple con protección IP 67.

4.3.2.5 Unidad de Protección _ RW-9924-0106

RADWIN RW-9924-0106, es una unidad de protección contra rayos externa que soporta protección de datos y señales sobre PoE (Power over Ethernet).

Características destacadas del producto:

- Soporta velocidades de datos de hasta 1000Mbps.
- Clasificación de recinto de IP67 para todas las condiciones al aire libre.
- Factor de forma pequeño.
- Alta protección de voltaje de datos.
- Respuesta rápida con productos RADWIN al aire libre e interiores.
- Kits de montaje en poste y pared.
- Instalaciones sencillas, facilidad de operación y mantenimiento.



El producto tiene una eficiencia típica de más del **85%** y una corriente de entrada máxima de **1300mA @ 90Vac**. La unidad es extremadamente duradera y cumple con protección IP 67.

4.3.2.6 Cable ODU AT0040101

RADWIN Cbl/25 Assy (AT0040101), un cable ODU-IDU de CAT5 de 25 metros, ensamblado con conectores RJ45. Este cable también se utiliza como cable ODU-BDU.

Características destacadas del producto:

- Tipo: ODU-IDU
- Longitud: 25 m
- Conectores: RJ45-RJ45
- Uso: Exterior
- Clasificación IP: IP67
- Resistencia a la llama
- Cumple con RoHS 2002/95/EC
- Temperaturas de operación: -40°C a +70°C (-40°F a +158°F)



4.3.3 Equipos Switch para CCTV

A continuación, el listado de switch por categoría de modelo y su lugar o sector de trabajo:

Marca	Modelo	Lugar/Sector de trabajo
Dahua	DH-AS5600-48GF4XF	Campamento OXE
Dahua	DH-AS5500-48GT4XF-600	Campamento OXE
Dahua	DH-AS5500-24GT4XF-370	Campamento OXE
Dahua	DH-TAM01GT01GT-75	Campamento OXE
Dahua	DH-PFS4420-16GT-DP	Sector Planta Concentrador Sector Deposito de Relaves

4.3.3.1 Switch DH-AS5600-48GF4XF

El **DH-AS5600-48GF4XF**, es un switch gestionado de 52 puertos con 48 puertos GSFP y 4 puertos 10G SFP+ de la empresa Dahua TECHNOLOGY. Este switch es un dispositivo de nivel L3 basado en una arquitectura de hardware de alto rendimiento líder en la industria.

Características destacadas del producto:

- 10G Uplink: Adecuado para escenarios de agregación, garantizando la transmisión fluida de grandes datos concurrentes.
- Intelligent Resilient Framework 2 (IRF2): Tecnología de apilamiento que ofrece la flexibilidad para apilar a largas distancias, como cientos de metros a través de edificios o varios kilómetros entre sitios, utilizando transceptores de largo alcance.
- Potentes características L2 y L3: Soporta una gran cantidad de características L2 y L3, incluyendo OSPF y BGP, abordando las demandas de servicio de acceso y agregación empresarial.
- Ethernet Port Speed: 10/100/1000 Mbps
- Optical Port Speed: 100/1000 Mbps
- Optical Port Uplink Speed: 1/10 Gbps
- Operating Temperature: -5 °C to +45 °C (+23 °F to +113 °F)
- Power Consumption: Idle: 21 W, Full load: 47 W



4.3.3.2 Switch DH-AS5500-48GT4XF-600

El **DH-AS5500-48GT4XF-600**, un switch gestionado de 52 puertos con 48 puertos RJ45 y 4 puertos 10G SFP+ de la empresa Dahua TECHNOLOGY. Este switch es un dispositivo de nivel L3 basado en una arquitectura de hardware de alto rendimiento líder en la industria.

Características destacadas del producto:

- 48 puertos RJ45 y 4 puertos 10G SFP+.
- Ethernet Port Speed: 10/100/1000 Mbps.
- Optical Port Uplink Speed: 1/10 Gbps.
- Switching Capacity: 176 Gbps.
- Packet Forwarding Rate: 130.952 Mpps.
- Packet Buffer Size: 24 Mbit.
- Power Consumption: Idling: 37 W, Full load: 354 W (Single Power), Idling: 37 W, Full load: 685 W (Dual Power).
- Operating Temperature: -5 °C to +45 °C (+23 °F to +113 °F).
- Storage Temperature: -40 °C to +70 °C (-40 °F to +158 °F).
- Operating Humidity: 5%-95% (RH).
- Storage Humidity: 5%-95% (RH).
- PoE Power: Port 1-48 ≤ 30 W, total power ≤ 600 W.



4.3.3.3 Switch DH-AS5500-24GT4XF-370

El **DH-AS5500-24GT4XF-370**, un switch gestionado de 28 puertos con 24 puertos RJ45 y 4 puertos 10G SFP+ de la empresa Dahua TECHNOLOGY. Este switch es un dispositivo de nivel L3 basado en una arquitectura de hardware de alto rendimiento líder en la industria.

Características destacadas del producto:

- 24 puertos RJ45 y 4 puertos 10G SFP+.
- Ethernet Port Speed: 10/100/1000 Mbps.
- Optical Port Uplink Speed: 1/10 Gbps.
- Switching Capacity: 336 Gbps.
- Packet Forwarding Rate: 95.232 Mpps.
- Packet Buffer Size: 12 Mbit.
- Power Consumption: Idling: 24 W, Full load: 451 W.
- Operating Temperature: -5 °C to +45 °C (+23 °F to +113 °F).
- Storage Temperature: -40 °C to +70 °C (-40 °F to +158 °F).
- Operating Humidity: 5%-95% (RH).
- Storage Humidity: 5%-95% (RH).
- PoE Power: Port 1-24 ≤ 30 W, total power ≤ 370 W.



4.3.3.4 Inyector POE _ DH-TAM01GT01GT-75W

El **DH-TAM01GT01GT-75W**, un dispositivo de alimentación a través de Ethernet (PoE) de la empresa Dahua TECHNOLOGY. Este dispositivo soporta PoE para cámaras de alta potencia Hi-PoE 75W.

Características destacadas del producto:

- 1 puerto Ethernet 10/100/1000 Base-T y 1 puerto Ethernet 10/100/1000 Base-T con suministro de energía PoE.
- Soporta PoE/PoE+/Hi-PoE.
- Asignación de PIN PoE: 1, 2, 4, 5(V+), 3, 6, 7, 8(V-).
- Indicadores de estado: indicador de alimentación, indicador de estado PoE.
- Modo de intercambio: Store & forward.
- Humedad de aplicación: 10%~90%.
- Temperatura de trabajo: -30°C~65°C.
- Peso: 250g.
- Dimensiones: 210mm×75mm×38.5mm.



4.3.3.5 Switch Industrial _ DH-PFS4420-16GT-DP

El **DH-PFS4420-16GT-DP**, un switch industrial gestionado de 20 puertos con 16 puertos PoE de la empresa Dahua TECHNOLOGY. Este switch es un dispositivo de nivel L2 equipado con un motor de conmutación de alto rendimiento y una gran memoria buffer, lo que garantiza una baja latencia de transmisión y una alta fiabilidad.

Características destacadas del producto:

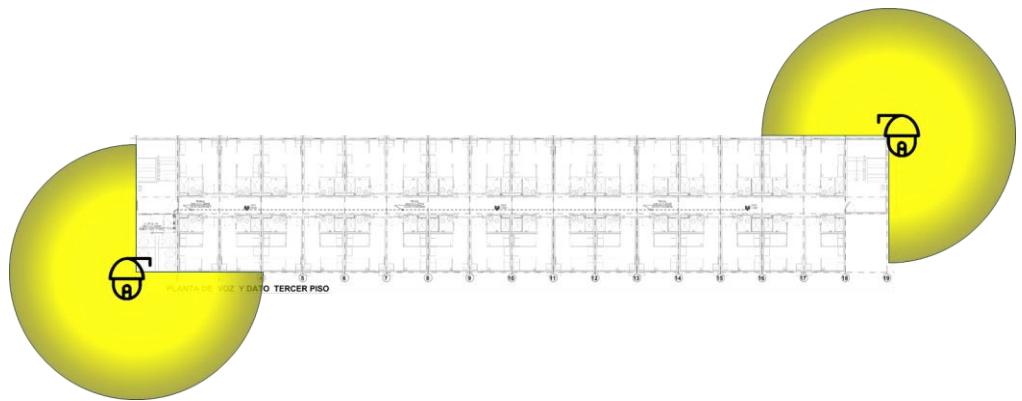
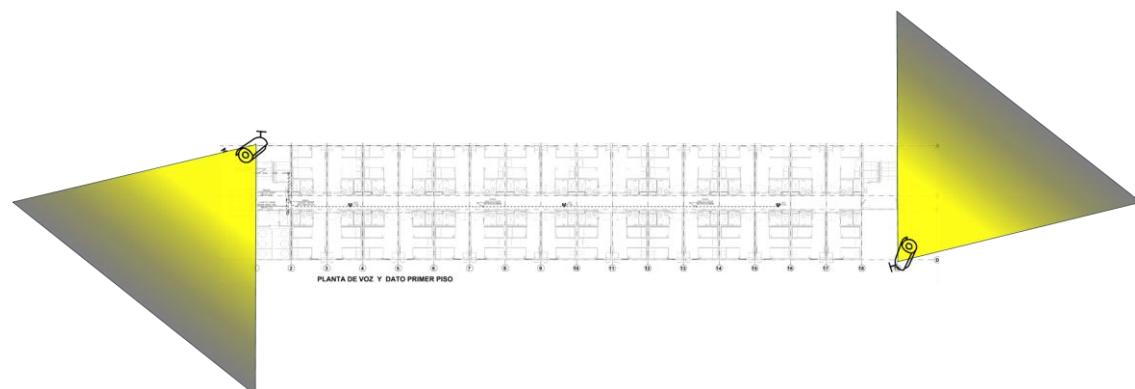
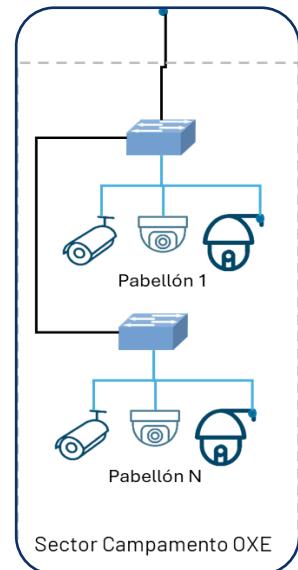
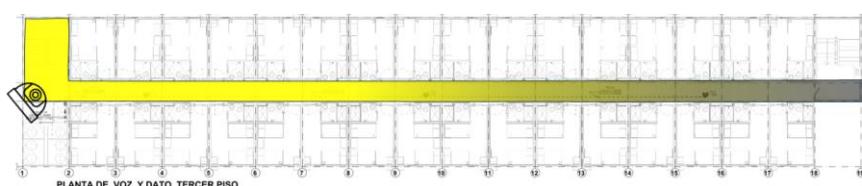
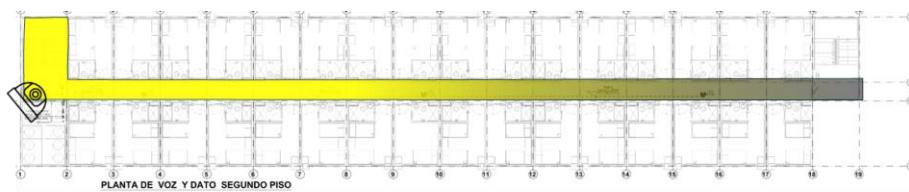
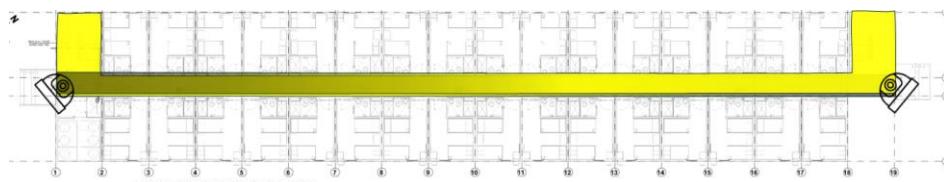
- 16 puertos Ethernet 10/100/1000 Base-T y 4 puertos ópticos 1000 Mbps.
- Capacidad de conmutación: 54 Gbps.
- Tasa de reenvío de paquetes: 28.28 Mpps.
- Tamaño del buffer de paquetes: 4 Mbits.
- Consumo de energía: En reposo: ≤ 15 W, Carga completa: 240 W.
- Temperatura de funcionamiento: -40 °C a +75 °C (-40 °F a +167 °F).
- Humedad de funcionamiento: 5%~95% (sin condensación).
- Potencia PoE: Puerto 1-2: ≤ 90 W, Puerto 3-16: ≤ 30 W, Total: ≤ 240 W.



La protección para la entrada de alimentación contra sobrecorriente, sobretensión y EMC puede resistir eficazmente la interferencia de la electricidad estática, los rayos y los pulsos.

4.4 Propuestas de cámaras para Sector Campamento OXE

La distribución tentativa de cámaras en edificios y pabellones sería como lo muestran las imágenes de más abajo. Por consiguiente, cabe señalar que la distribución definitiva será en el proceso de replanteo y reingeniería una vez adjudicada esta propuesta de proyecto según se indica en las bases técnicas.



A continuación, se presenta una tabla comparativa con el cumplimiento/sobrecumplimiento requerido de cámaras en Sector Campamento OXE:

Descripción requerida.	Descripción propuesta	Cumplimiento / sobrecumplimiento
23 unidades PTZ con cobertura de 50mtrs	Tipo de cámara: PTZ. Marca: Dahua. Modelo: DH-SD6C3425GB-HNR-A-PV1 Resolución: 4Mpx Zoom Óptico: 25x DORI: <ul style="list-style-type: none"> ● Detección: 2500 m. ● Observe: 987,5 m ● Reconocimiento: 500 m ● Identificación: 250 m 	Equipo propuesto: Sobrecumple
37 unidades con cobertura de 300mtrs NOTA: Se consideraron las 8 cámaras PTZ del acceso por portería. Total 45 unidades.	Tipo de cámara: PTZ. Marca: Dahua. Modelo: DH-SD6AL445GB-HNV-IR Resolución: 4Mpx Zoom Óptico: 45x DORI: <ul style="list-style-type: none"> ● Detección: 3555 m. ● Observe: 1404,2m ● Reconocimiento: 711 m ● Identificación: 355,5 m 	Equipo propuesto: Sobrecumple
223 unidades fijas con cobertura de 30/60mtrs	Tipo de cámara: Fija Domo. Marca: Dahua. Modelo: DH-IPC-HDBW5442E-ZE Resolución: 4Mpx Zoom Óptico: 2.7 mm-12 mm DORI: <ul style="list-style-type: none"> ● Detección: 130,8 m. ● Observe: 52,3 m ● Reconocimiento: 26,2 m ● Identificación: 13.1 m 	Equipo propuesto: Sobrecumple
142 unidades fijas con cobertura 60mtrs	Tipo de cámara: Fija Bullet. Marca: Dahua. Modelo: DH-IPC-HFW5442E-ZHE Resolución: 4Mpx Zoom Óptico: 2.7 mm-12 mm DORI: <ul style="list-style-type: none"> ● Detección: 130,8 m. ● Observe: 52,3 m ● Reconocimiento: 26,2 m ● Identificación: 13.1 m 	Equipo propuesto: Sobrecumple

4.4.1 Cámaras PTZ DH-SD6C3425GB-HNR-A-PV1(23 unidades)

Proponemos la cámara PTZ DH-SD6C3425GB-HNR-A-PV1 de Dahua Technology, la cual forma parte de la serie WizSense. Con un potente zoom óptico de 25x, tecnología Starlight y distancia IR de hasta 150 m, esta cámara ofrece soluciones de vigilancia de video de larga distancia para escenas exteriores, incluso en condiciones de baja iluminación.

Dada a la aplicación y objetivo en faena se optó por este modelo dado a su tecnología Starlight que proporciona video claro y colorido en entornos de baja luminosidad, mientras que la tecnología PFA garantiza la precisión en el ajuste de la distancia del sujeto, mejorando la calidad de la imagen al hacer zoom y reduciendo el tiempo de enfoque. La función de seguimiento automático controla las acciones de pan, tilt y zoom de la cámara para seguir automáticamente un objeto en movimiento, manteniéndolo siempre en el campo de visión de la cámara.

La tecnología de detección inteligente de movimiento SMD 4.0 clasifica los objetivos que activan las alarmas de detección de movimiento, evitando alarmas falsas. La cámara también cuenta con amplio rango dinámico (WDR) para capturar áreas claras y oscuras de una escena en condiciones de iluminación variable.

Esta cámara PTZ de Dahua Technology ofrece una solución completa y avanzada para la vigilancia de video en exteriores, con tecnologías inteligentes que mejoran la precisión y la calidad de las imágenes. Además, cuenta con protección IP66, protección contra sobretensiones TVS 6000 V y protección contra transitorios de voltaje para garantizar su durabilidad y funcionamiento confiable en diversas condiciones ambientales.



4.4.2 Cámaras PTZ DH-SD6AL445GB-HNV-IR (37+8=45 unidades)

La cámara PTZ Dahua WizMind modelo DH-SD6AL445GB-HNV-IR ofrece una tecnología avanzada para la vigilancia de larga distancia en exteriores. Con un potente zoom óptico de 45x y capacidades precisas de panorámica e inclinación, esta cámara proporciona una solución integral. Su tecnología Starlight y la iluminación por infrarrojos le permiten funcionar de manera efectiva incluso en condiciones de poca luz.



Seleccionada en nuestra propuesta por su destacada capacidad de auto seguimiento versión, protección perimetral, detección facial, metadatos de vídeo y tecnología SMD 4.0. Además, cuenta con un sensor STARVIS™ CMOS de 4 megapíxeles que ofrece imágenes nítidas y detalladas, con una resolución de hasta 2560×1440 y una distancia de infrarrojos de hasta 300 metros.

La serie Dahua WizMind está dotada para sobre cumplir con los requisitos específicos del proyecto, ofreciendo soluciones mucho más precisas, confiables y completas de inteligencia artificial para diversas verticales como lo es la industria minera.

Esta cámara es una excelente opción para aquellos que buscan una solución de vigilancia avanzada y confiable para exteriores, que combine tecnología de vanguardia con una funcionalidad completa y precisa. Su capacidad de adaptarse a diversas condiciones de iluminación y su amplia gama de funciones la convierten en una opción ideal para una variedad de aplicaciones de seguridad.

4.4.3 Cámara Domo DH-IPC-HDBW5442E-ZE (223 unidades)

Al interior de las dependencias proponemos este modelo de cámara domo por ofrecer una variedad de funciones inteligentes impulsadas por algoritmos de aprendizaje profundo, lo que mejora significativamente la precisión del análisis de audio y video. Entre las características clave se encuentran la detección de sonido inteligente, detección de rostros, protección perimetral, conteo de personas y más.

La cámara también adopta tecnología avanzada de procesamiento de imágenes AI-Powered Image y tiene efecto de visión nocturna DeepLight. Además, es resistente al polvo, al agua y a los vandalismos, y está certificada como IP67 e IK10.

Algunas de las funciones destacadas de esta cámara incluyen la Protección Perimetral, que reconoce con precisión humanos y vehículos, reduciendo en gran medida las falsas alarmas en áreas restringidas; la Detección de Rostros, que puede detectar, rastrear, capturar y seleccionar la mejor imagen facial; y la Detección de Sonido Inteligente, que puede detectar y reconocer sonidos como gritos o rotura de vidrios.

Además, la cámara cuenta con Protección Cibernética para defenderse de amenazas externas, y está certificada para resistir golpes y agua, lo que la hace ideal para entornos al aire libre. Esta cámara ofrece una solución integral y confiable para aplicaciones de vigilancia avanzada.



4.4.4 Cámara Bullet (142 unidades)

Es un producto de alta tecnología que ofrece una imagen de alta definición gracias a su sensor CMOS de 4MP 1/1.8", con baja luminancia. Con una resolución máxima de 4MP (2688×1520) a 25/30 fps, esta cámara cuenta con LED IR integrados que permiten una iluminación en ambientes oscuros.

Entre sus características destacadas se encuentran la compresión inteligente de video con tecnologías como ROI, SVC, SMART H.264+/H.265+ y AI H.264/H.265, que proporcionan flexibilidad en entornos de ancho de banda y almacenamiento variables. Además, cuenta con modo de rotación, WDR, 3D NR, HLC, BLC y marca de agua digital, lo que la hace adecuada para diversas escenas de monitoreo.

La cámara también incorpora un avanzado algoritmo de aprendizaje profundo que soporta diversas funcionalidades como metadatos de video, detección inteligente de sonido, IVS, detección facial, detección inteligente de objetos y conteo de personas, entre otros.

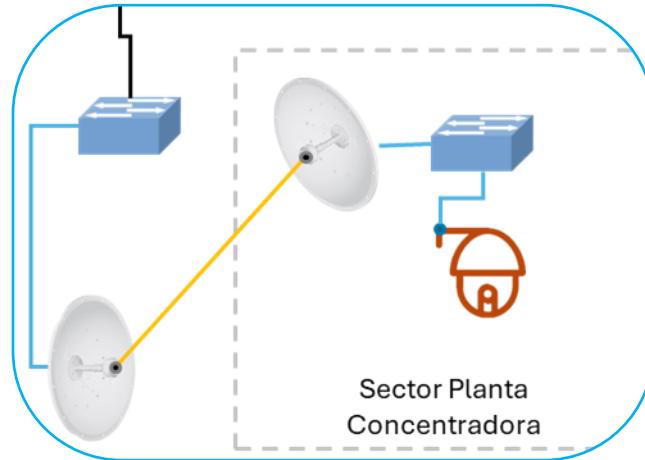
En cuanto a conectividad, ofrece opciones de alarma con 2 entradas y 1 salida, audio con 1 entrada y 1 salida, y soporte para tarjeta Micro SD de hasta 512 GB, con micrófono incorporado. Se alimenta mediante 12 VDC/PoE y cuenta con protección IP67 e IK10.

La cámara de red bullet Dahua WizMind de 4MP IR Vari-focal es parte de la completa línea de soluciones Dahua WizMind, que ofrece productos y software basados en algoritmos de aprendizaje profundo para satisfacer las necesidades específicas de los clientes en diferentes verticales y cuenta con Protección Cibernética para defenderse de amenazas externas.

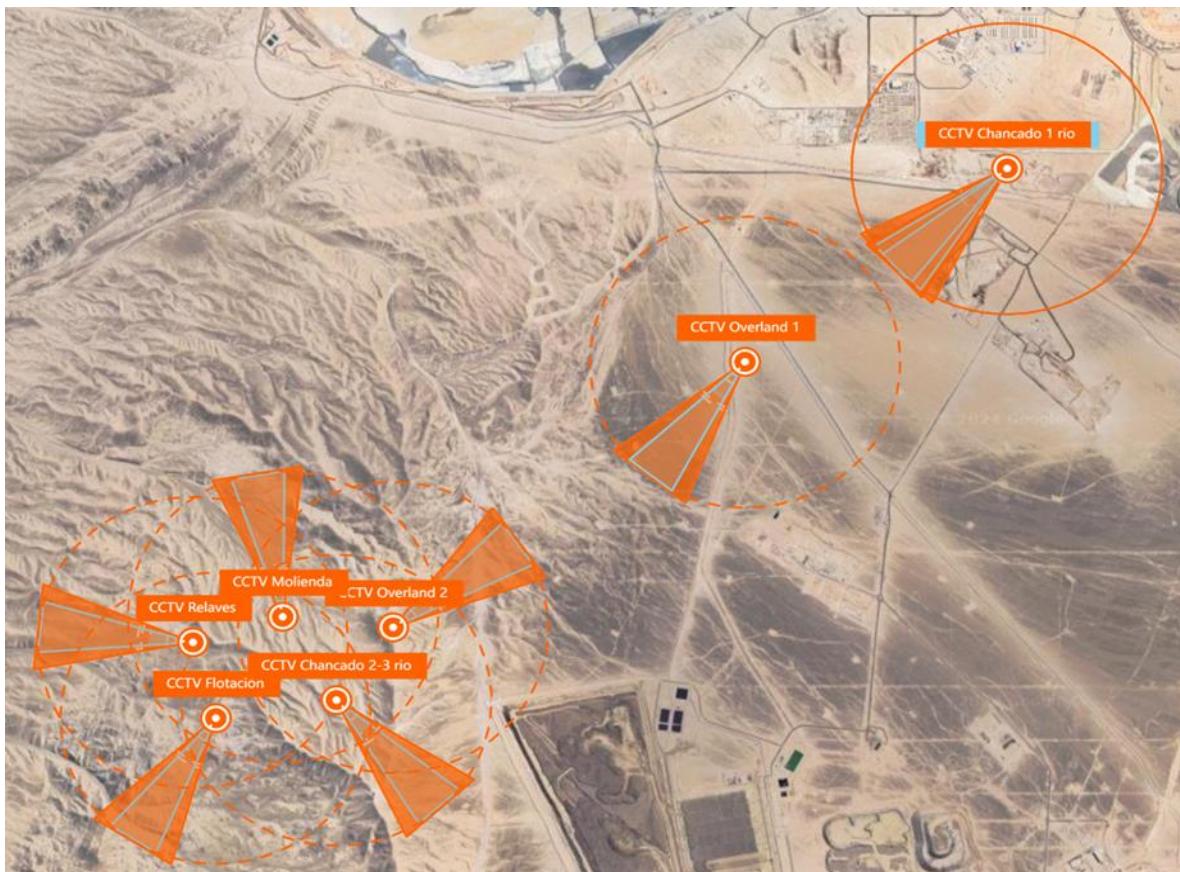


4.5 Propuestas de cámaras para Sector Planta Concentrador

En cuanto a la arquitectura de Cámaras en Sector Planta Concentrador todos los puntos de televigilancia tendrán una topología inalámbrica.



La vista de alcance termal en detección vehicular de las cámaras con lente de 18mm es como se muestra en la siguiente figura:



Nota: vista excluye la variable topográfica.

Descripción requerida.	Descripción propuesta	Cumplimiento / sobrecumplimiento
7 unidades fijas función perimetral.	<p>Tipo de cámara: PTZ Termal.</p> <p>Marca: Dahua.</p> <p>Modelo: DHI-TPC-SD5641-B<u>18</u>Z45-DMAC-S24</p> <p>Resolución: 4Mpx</p> <p>Zoom Óptico Normal: 45x (3.95 mm-177.75 mm)</p> <p>DORI Lente Normal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Detección: 3555 m. • Observe: 1404,2 m • Reconocimiento: 711 m • Identificación: 355,5 m <p>Resolución Termal: 640 (H) × 512 (V)</p> <p>Lente Termal: 18 mm</p> <p>DRI Termal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Detección Vehículo: 2308 m • Reconocimiento Vehículos: 566 m • Identificación Vehículos: 286 m • Detección Humanos: 750 m • Reconocimiento Humanos: 193 m • Identificación Humanos: 96 m 	Equipo propuesto: Sobrecumple

4.5.1 Cámara híbrida Termal DHI-TPC-SD5641-B18Z45-DMAC-S24 (7 unidades)

La cámara de seguridad **DHI-TPC-SD5641-BxxZ45-DMAC-S24 (versión xx de 18mm)** de la serie Anti-corrosión es un dispositivo de alta tecnología que incorpora una serie de características avanzadas, lo que la hace ideal para una variedad de aplicaciones de seguridad. Aquí hay algunos puntos destacados que podrían ser relevantes para una propuesta técnica:

- Inteligencia Artificial y Analítica Incorporada:
 - La cámara viene equipada con varias funciones de IA como detección de calor, detección de humo, tripwire, intrusión y clasificación de humanos/vehículos. Estas funciones permiten a la cámara detectar y clasificar objetos en tiempo real, lo que puede ser útil para la vigilancia y la detección de amenazas.
- Detector de plano focal sin enfriamiento de óxido de vanadio:
 - Este detector permite a la cámara capturar imágenes térmicas de alta calidad, lo que puede ser útil en condiciones de poca luz o en entornos con humo o niebla.
- 3. Cámara Híbrida de Domo de Velocidad Anti-corrosión:
 - La cámara tiene un revestimiento anti-corrosión, lo que la hace adecuada para su uso en áreas donde se requiere resistencia a la corrosión, como costas, puertos y ciudades costeras.
- 4. Distancias de Detección, Reconocimiento e Identificación:
 - La cámara puede detectar vehículos a distancias de hasta 2308 metros y humanos a distancias de hasta 750 metros. Esto puede ser especialmente útil en aplicaciones de seguridad perimetral a media distancia.

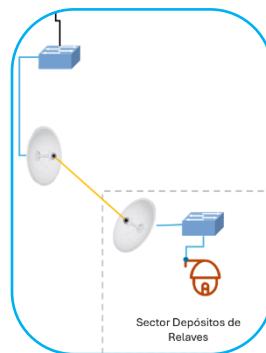


- Alta Resolución y Sensibilidad:
 - Con una resolución de 4 megapíxeles y una sensibilidad de $\leq 50 \text{ mK} (@f/1.0)$, la cámara puede capturar imágenes claras y detalladas.
- Protección Perimetral:
 - La cámara soporta funciones de protección perimetral como tripwire e intrusión, lo que puede ser útil para la seguridad de las instalaciones.
- Clasificación de Objetivos:
 - La cámara puede clasificar los objetivos en categorías específicas basadas en sus características, como camión de ingeniería, coche, etc.

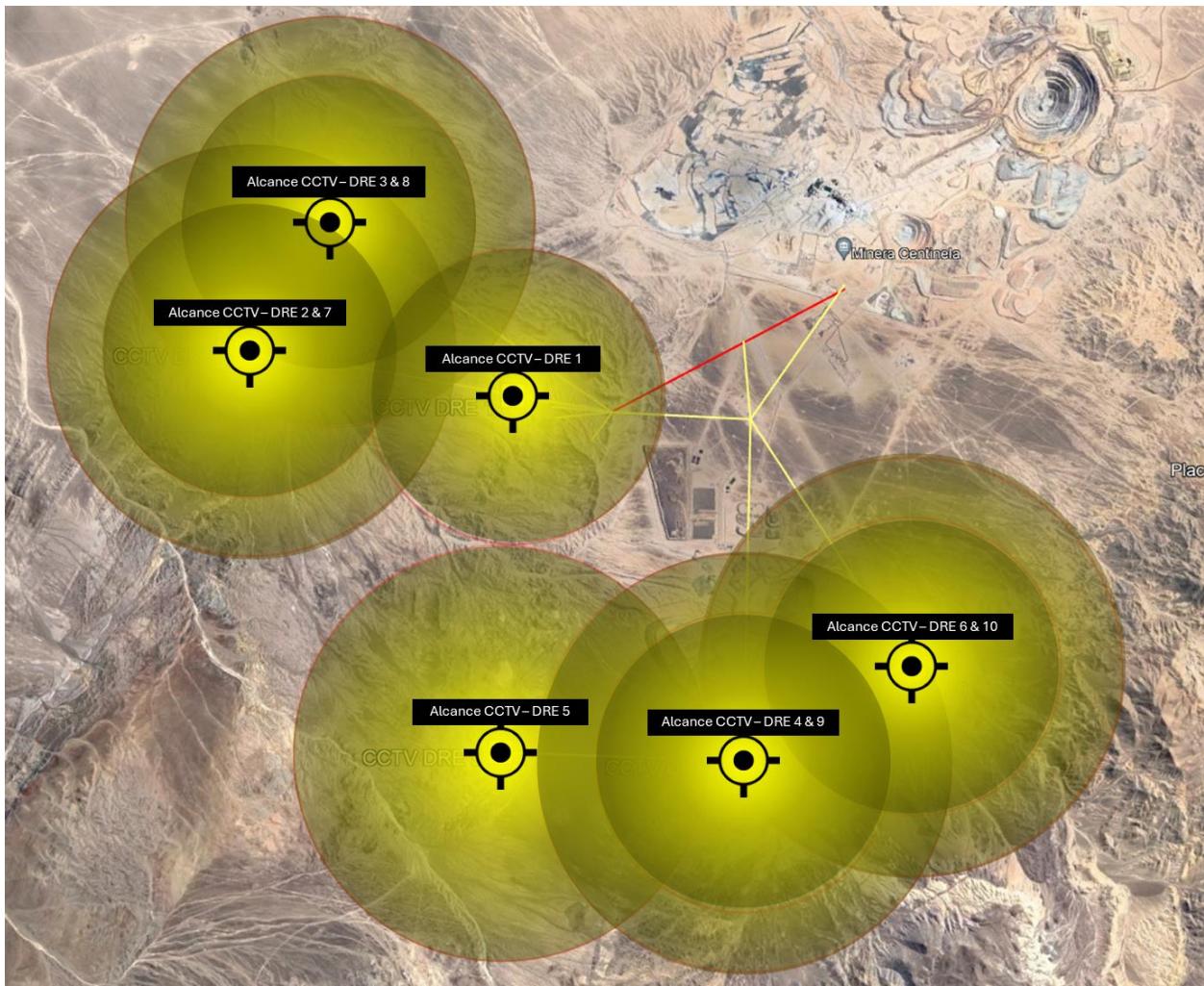
Las características de la cámara híbrida termal con lente de 18mm la hacen una opción sólida en nuestra propuesta de sistema de seguridad gracias a sus capacidades avanzadas de detección y clasificación. Cuenta con una robusta construcción anti-corrosión y su amplia gama de funciones de inteligencia artificial, esta cámara puede proporcionar una vigilancia eficaz y precisa en una variedad de entornos y condiciones.

4.6 Propuestas de cámaras para Sector Depósitos de Relaves (DRE).

Para el Sector Depósitos de Relaves nuestra solución contempla topología inalámbrica de todos los puntos

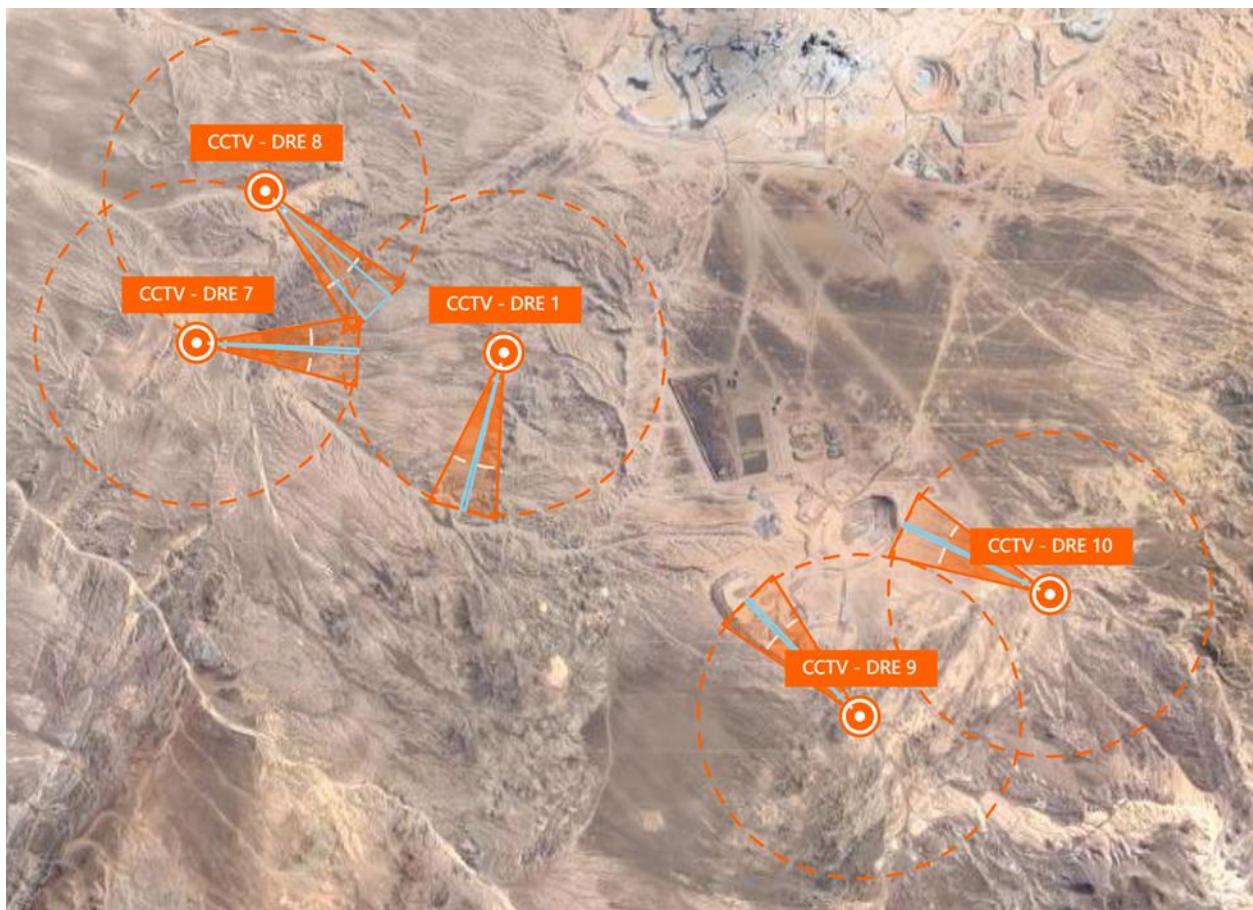


La Cobertura general de las cámaras distribuidas en DRE es como se muestra en la siguiente figura:



Nota: vista excluye la variable topográfica.

La vista de alcance termal en detección vehicular de las cámaras con lente de 25mm es como se muestra en la siguiente figura:



Nota: vista excluye la variable topográfica.

La vista de alcance termal en detección vehicular de las cámaras con lente de 35mm es como se muestra en la siguiente figura:



Nota: vista excluye la variable topográfica.

Descripción requerida.	Descripción propuesta	Cumplimiento / sobrecumplimiento
<p>10 unidades PTZ función perimetral:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 unidades: con lente de 25mm • 5 unidades: con lente de 35mm 	<p>Tipo de cámara: PTZ Termal. Marca: Dahua. Modelo: DHI-TPC-SD5641-B<u>25</u>Z45-DMAC-S24 Resolución: 4Mpx Zoom Óptico Normal: 45x (3.95 mm-177.75 mm) DORI Lente Normal: <ul style="list-style-type: none"> • Detección: 3555 m. • Observe: 1404,2 m • Reconocimiento: 711 m • Identificación: 355,5 m Resolución Termal: 640 (H) × 512 (V) Lente Termal: 25 mm DRI Termal: <ul style="list-style-type: none"> • Detección Vehículo: 3205 m • Reconocimiento Vehículos: 786 m • Identificación Vehículos: 397 m • Detección Humanos: 1042 m • Reconocimiento Humanos: 268 m • Identificación Humanos: 134 m Tipo de cámara: PTZ Termal. Marca: Dahua. Modelo: DHI-TPC-SD5641-B<u>35</u>Z45-DMAC-S24 Resolución: 4Mpx Zoom Óptico Normal: 45x (3.95 mm-177.75 mm) DORI Lente Normal: <ul style="list-style-type: none"> • Detección: 3555 m. • Observe: 1404,2 m • Reconocimiento: 711 m • Identificación: 355,5 m Resolución Termal: 640 (H) × 512 (V) Lente Termal: 35 mm DRI Termal: <ul style="list-style-type: none"> • Detección Vehículo: 4487 m • Reconocimiento Vehículos: 1101 m • Identificación Vehículos: 556 m • Detección Humanos: 1458 m • Reconocimiento Humanos: 375 m • Identificación Humanos: 188 m </p>	<p>Equipo propuesto: Sobrecumple</p>

4.6.1 Cámara híbrida Termal DHI-TPC-SD5641-BxxZ45-DMAC-S24. (5 unidades de 25mm y 5 unidades de 35mm)

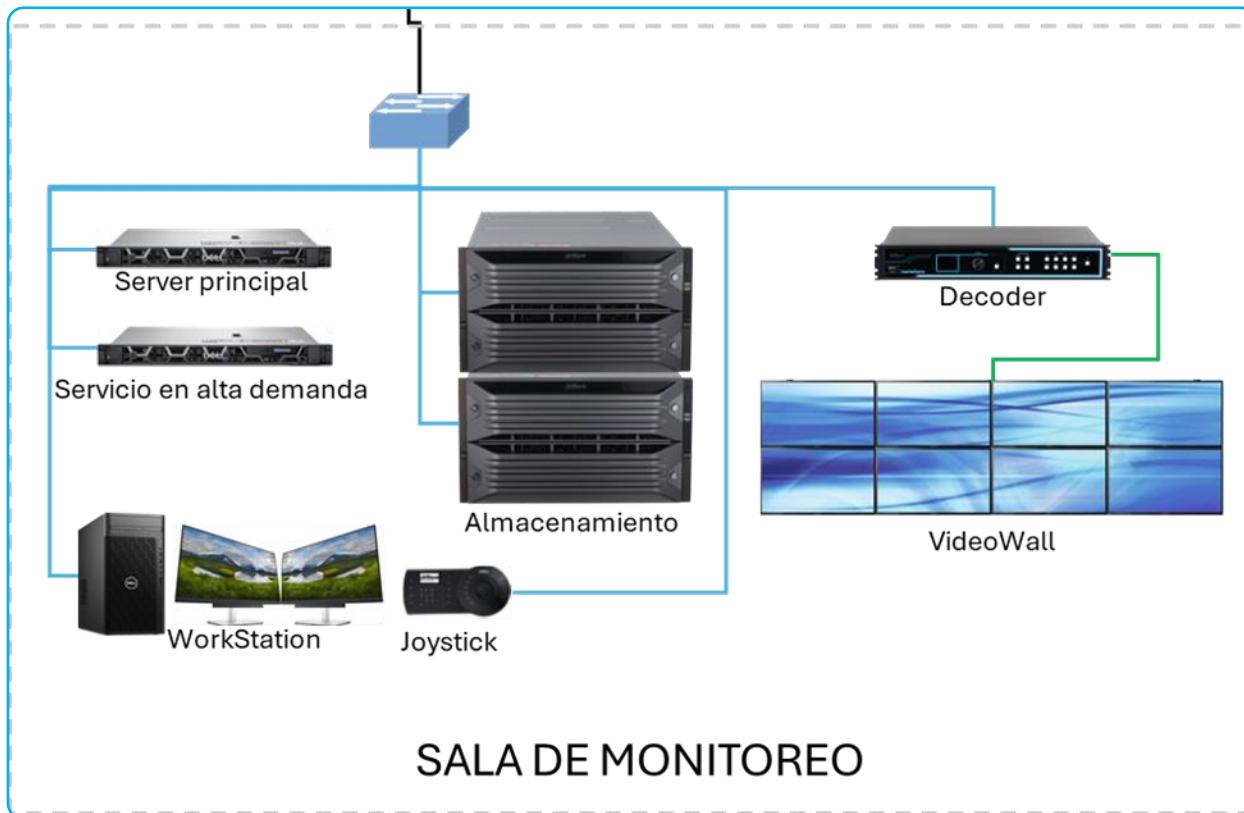
La cámara de seguridad **DHI-TPC-SD5641-BxxZ45-DMAC-S24 (versiones xx de lentes 25mm y 35mm)** de la serie Anti-corrosión es un dispositivo de alta tecnología que incorpora una serie de características avanzadas, lo que la hace ideal para una variedad de aplicaciones de seguridad. Aquí hay algunos puntos destacados que podrían ser relevantes para una propuesta técnica:

- Inteligencia Artificial y Analítica Incorporada:
 - La cámara viene equipada con varias funciones de IA como detección de calor, detección de humo, tripwire, intrusión y clasificación de humanos/vehículos. Estas funciones permiten a la cámara detectar y clasificar objetos en tiempo real, lo que puede ser útil para la vigilancia y la detección de amenazas.
- Detector de plano focal sin enfriamiento de óxido de vanadio:
 - Este detector permite a la cámara capturar imágenes térmicas de alta calidad, lo que puede ser útil en condiciones de poca luz o en entornos con humo o niebla.
- 3. Cámara Híbrida de Domo de Velocidad Anti-corrosión:
 - La cámara tiene un revestimiento anti-corrosión, lo que la hace adecuada para su uso en áreas donde se requiere resistencia a la corrosión, como costas, puertos y ciudades costeras.
- 4. Distancias de Detección, Reconocimiento e Identificación:
 - La cámara en su **versión xx de lente de 25mm** puede detectar vehículos a distancias de hasta 3205 metros y humanos a distancias de hasta 1042 metros. Esto puede ser especialmente útil en aplicaciones de seguridad perimetral a media distancia.
 - La cámara en su **versión xx de lente de 35mm** puede detectar vehículos a distancias de hasta 4487 metros y humanos a distancias de hasta 1458 metros. Esto puede ser especialmente útil en aplicaciones de seguridad perimetral a media distancia.
- Alta Resolución y Sensibilidad:
 - Con una resolución de 4 megapíxeles y una sensibilidad de $\leq 50 \text{ mK} (@f/1.0)$.
- Protección Perimetral:
 - La cámara soporta funciones de protección perimetral como tripwire e intrusión, lo que puede ser útil para la seguridad de las instalaciones.
- Clasificación de Objetivos:
 - La cámara puede clasificar los objetivos en categorías específicas basadas en sus características, como camión de ingeniería, coche, etc.



Las características de la cámara híbrida termal con lente de 18mm la hacen una opción sólida en nuestra propuesta de sistema de seguridad gracias a sus capacidades avanzadas de detección y clasificación. Cuenta con una robusta construcción anti-corrosión y su amplia gama de funciones de inteligencia artificial, esta cámara puede proporcionar una vigilancia eficaz y precisa en una variedad de entornos y condiciones.

4.7 Central de Monitoreo



4.7.1 Server Principal y servicio de alta demanda.

Para el servidor principal y servicio de alta demanda, contemplamos dos hardware servidores de la marca **DELL** modelo **PowerEdge R450 Server** con las siguientes características:

Marca DELL; Modelo PowerEdge R450 Server

- 2x Intel Xeon Silver 4314 2.4G, 16C/32T, 10.4GT/s, 24M Cache, Turbo, HT (135W) DDR4-2666
- 2x 16GB RDIMM, 3200MT/s, Dual Rank
- 2x 480GB SSD SATA Mix Use 6Gbps 512 2.5in Hot-plug AG Drive, 3 DWPD
- PERC H755 SAS Front
- Dual Port 1Gb On-Board LOM
- Dual Port 10GbE Base-T
- Dual, Redundant (1+1), Hot-Plug Power Supply, 1100W MM (100-240Vac) Titanium
- iDRAC9, Enterprise 15G
- Windows Server 2022 Standard 32 Cores
- ProDeploy Plus PowerEdge R Series 1u2u
- ProSupport 7x24 Next Business Day Onsite Service 3 Years



4.7.2 Storage de almacenamiento de cámaras.

El equipo Storage modelo EVS7 ofrece una tecnología de almacenamiento óptimo, diseñado y desarrollado para satisfacer las necesidades de aplicaciones de videovigilancia IP de rango medio a alto. Con fuentes de alimentación y discos duros intercambiables en caliente, el EVS ofrece una disponibilidad real de clase empresarial. Este EVS es compatible con numerosos dispositivos de terceros, lo que lo convierte en la solución perfecta para sistemas de vigilancia con o sin un sistema de gestión de video (VMS). Su arquitectura abierta admite acceso multiusuario y es compatible con ONVIF 2.4.

En cuanto a sus funciones, el diseño modular del disco duro y el controlador principal, junto con la redundancia en módulos clave como el ventilador y la fuente de alimentación, mejoran la confiabilidad del hardware en su conjunto. Los módulos de disco duro, ventilador, fuente de alimentación y otros son enchufables y pueden reemplazarse fácilmente para un mantenimiento rápido y sencillo. Ofrece un equilibrio entre rendimiento de almacenamiento, capacidad de almacenamiento e integridad de los datos, el EVS cuenta con RAID 0/1/5/6/10/50/60 para una grabación más rápida y segura.



También cuenta con un sistema de controlador dual en caliente para la redundancia de hardware, donde un controlador principal y uno de reserva están integrados en el EVS. El controlador de reserva siempre está activo y tomará automáticamente el control cuando el controlador principal presente algún comportamiento anormal. Además, el EVS cuenta con ANR (Automatic Network Replenishment), donde los videos se graban y guardan en la tarjeta SD de las cámaras cuando la red se interrumpe. Una vez que la red se recupera, los videos se transfieren al EVS y se graban a través de él.

4.7.3 Decoder controlador de VideoWall

En nuestra propuesta consideramos el Decoder nativo por el sistema de televigilancia de Dahua lo cual cuanta con una impresionante capacidad de decodificación y manejo de un alto número de canales concurrentes para gestión de videowall.

Su capacidad para trabajar con cámaras de baja latencia y realizar decodificación de baja latencia lo hace ideal para este proyecto con un alto nro de cámaras. El dispositivo adquiere videos ultra HD de 4K@60 fps y admite paredes de video que muestran imágenes desde la computadora y videoconferencias. Su capacidad de decodificación incluye hasta 3 canales de 8K@60 fps o 108 canales de 1080p@30 fps, lo que lo convierte en la opción ideal para esta aplicación que requiere una alta calidad de imagen y rendimiento.



4.7.4 Monitores de 55" LM55-S400 (8 unidades - videowall arreglo 4x2)

Este monitor para videowall propuesto ofrece una resolución 4K Ultra-HD y es adecuado para operación continua 24/7. Cuenta con un diseño de bisel estrecho de 8mm, filtro 3D COMB incorporado y reducción de ruido 3D. Ofrece un tiempo de respuesta de 6ms para evitar el desenfoque de movimiento, la vibración o el fantasma, y una experiencia visual realista e inmersiva. Tiene un amplio ángulo de visión de 178°/178° y un diseño térmico profesional para extender la vida útil del equipo. Soporta múltiples señales, como HDMI, DP, VGA, USB multimedia, Audio, RS232. El consumo de energía es bajo y es ultra silencioso.

Monitor Dahua 4K | 24/7 | modelo LM55-S400 de 55"

- Tamaño de pantalla: 55"
- Relación de aspecto: 16:9
- Resolución: 3840×2160 (UHD)
- Retroiluminación: LED
- Brillo/Luminancia: 450cd/m²
- Contraste: 1000:1
- Color de visualización: 1.07B(10bit)
- Ángulo de visión (H/V): 178°(H)/178°(V)
- Tiempo de respuesta: 6ms
- Tasa de refresco: 60Hz
- Entradas: DP 1.2×1, HDMI 2.0×2, VGA(D-Sub)×1, USB multimedia×1, Audio×1, RJ45(RS232)×1
- Salida: RJ45(RS232)×1
- Consumo (Estándar): <170W
- Consumo (Standby): ≤0.5W
- Peso neto: 25.2kg (55.6lb)
- Ancho del bisel: 8mm (U/L/R/B)
- Montaje en pared: 400×400mm (15.7"×15.7")
- Dimensiones sin estándar (WxHxD): 1227.2×699.6x65.0mm (48.3"×27.5"×2.6")
- Temperatura de trabajo: 0°C~40°C (32°F~104°F)
- Humedad de trabajo: 10%~85%
- Certificaciones: CE/FCC

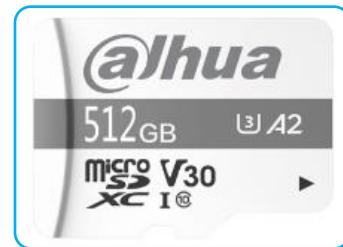


4.7.5 Memoria de grabación en borde TF-P100_512G (todas las cámaras)

Esta tarjeta de memoria microSD Dahua modelo TF-P100_512G de alta capacidad y alta velocidad, es ideal para su uso en todas las cámaras del proyecto. Proporcionará una memoria en borde para cada cámara, permitiendo la sincronización posterior con la central en caso de pérdida de señal. Esto proporcionará un nivel adicional de seguridad y un servicio de alta disponibilidad para el Cliente AMSA. La tarjeta de memoria es resistente a altas y bajas temperaturas, al agua, a los campos magnéticos y a los rayos X, lo que garantiza su durabilidad y fiabilidad en una variedad de entornos.

Tarjeta de memoria microSD de 512GB

- Capacidad: 512 GB
- Velocidad de lectura: Hasta 95 MB/s
- Velocidad de escritura: Hasta 80 MB/s
- Clasificación de velocidad: C10/U3/V30
- TBW (Total Bytes Written): 264TB
- Sistema de archivos: FAT32
- Temperatura de funcionamiento: 0 °C a +70 °C (+32 °F a +158 °F)
- Temperatura de almacenamiento: -25 °C a +85 °C (-13 °F a +185 °F)
- Humedad de funcionamiento: 25%-85% (sin condensación)
- Cuatro tipos de protección: Resistente a altas y bajas temperaturas, resistente al agua, anti-magnético, y anti-rayos X
- Compatibilidad: Soporta cámaras de seguridad/monitoreo, reproductores Hi-Fi, tablets, DVRs de coche, cámaras deportivas, sistemas de sonido digital, terminales portátiles móviles, grabadoras de video digital, y más.

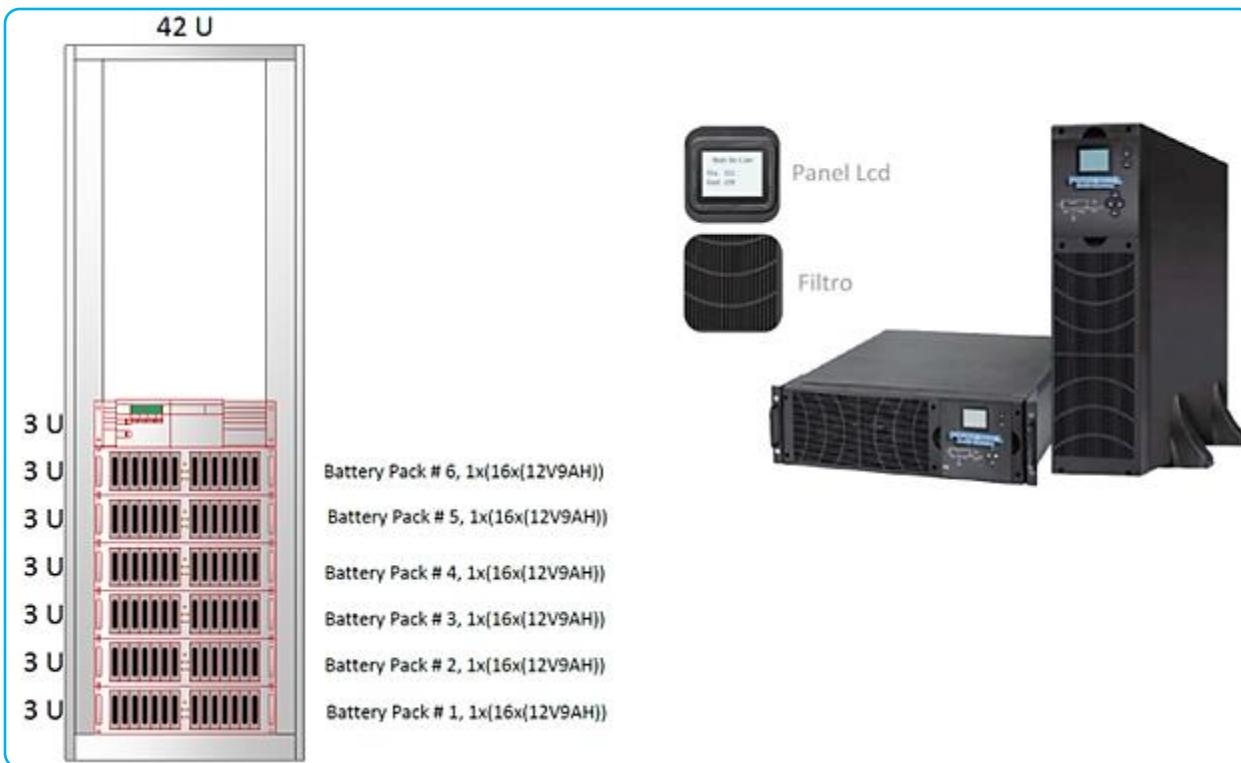


4.7.6 Respaldo energético Central UPS

Este UPS de doble conversión en línea es ideal para proporcionar un respaldo energético de 1 hora al equipamiento de la central de monitoreo. Ofrece una amplia gama de protecciones, incluyendo sobrecarga, cortocircuito, sobrecaleamiento y bajo voltaje de la batería. Además, cuenta con un tiempo de recarga rápido y un tiempo de respaldo que depende de la capacidad de las baterías externas. Este UPS cumple con las necesidades de alta disponibilidad y seguridad del Cliente AMSA.

UPS Serie PSOG-RT10 Kva Online Doble Conversión

- Capacidad (VA/Watts): 10K
- Voltaje nominal de entrada: 220/230/240Vac(L+N+PE)
- Rango de voltaje de funcionamiento: 120~276Vac
- Rango de frecuencia de funcionamiento: 45~55Hz/54~66Hz+0.5Hz
- Voltaje de salida: 220/230/240Vac
- Factor de potencia de salida: 0.9
- Regulación de voltaje: +2%
- Tiempo de recarga típico: 6~8 horas (hasta el 90% de la capacidad total)
- Tiempo de respaldo: 1 hora con 6 módulos de Baterías externas.
- Corriente de carga máxima: 10A; la corriente de carga puede ajustarse según la capacidad de la batería instalada.
- Tiempo de transferencia: De la utilidad a la batería: 0ms; De la utilidad al bypass: 0ms
- Protecciones: Sobrecarga, cortocircuito, sobrecaleamiento, bajo voltaje de la batería
- Temperatura de funcionamiento: 0~40°C
- Humedad de funcionamiento: 0~95% (sin condensación)
- Dimensiones (Ancho x Alto x Profundidad): 443x131x580(3U)
- Peso neto: 25 kg



4.7.7 WorkStation DELL Precision 3660.

El Workstation Precision 3660 cuenta con un diseño de torre miniatura rentable que ofrece un rendimiento sobresaliente, escalabilidad, una mejor refrigeración de la CPU y una capacidad de respuesta integrada de IA. Soporta hasta 13.^a generación de procesadores Intel® Core™, hasta 28TB de almacenamiento y soporte RAID.

Características Workstation Precision 3660

- Procesador: Intel® Core™ i7-13700 de 13.ª generación con 30 MB de caché, 16 núcleos, 24 subprocesos, y una velocidad de 2,10 GHz a 5,20 GHz Turbo, 65 W.
 - Sistema Operativo: Windows 11 Pro, disponible en inglés, francés, italiano, portugués y español.
 - Tarjeta de Video: NVIDIA T1000, con 4 GB de memoria y adaptador de 4 mDP a DP.
 - Memoria: 32 GB, configurada en 2 módulos de 16 GB cada uno, DDR5, 4400 MT/s.
 - Almacenamiento: SSD de 1 TB PCIe NVMe™ M.2 clase 40.
 - Chasis: Torre Precision 3660 con PSU de 500 W (80 Plus Platinum), compatible con RPL y ADL.



4.7.8 Monitor Workstation DELL

El monitor seleccionado para la propuesta es de la marca Dell modelo P2722H ofrece una vista ininterrumpida de su contenido a través de múltiples monitores gracias a su diseño de bisel ultradelgado en tres lados. Cuenta con una variedad de puertos de conectividad, incluyendo DisplayPort, HDMI, VGA y USB. Además, ofrece una comodidad óptima para los ojos con ComfortView Plus, una pantalla incorporada siempre activa que reduce las emisiones de luz azul potencialmente dañinas mientras ofrece precisión de color.

Monitor Dell 27" | P2722H

- Tamaño de la pantalla: 27 pulgadas
- Resolución máxima: 1920 x 1080 a 60 Hz
- Relación de aspecto: 16:9
- Brillo: 300 cd/m² (típico)
- Soporte de color: Cobertura sRGB del 99% (típica), profundidad de color de 16.7 millones de colores
- Contraste: 1000:1(típico)
- Ángulo de visión: 178°/178°
- Tiempo de respuesta: 5 ms típico (rápido)(gris a gris), 8 ms (modo normal)(gris a gris)
- Tipo de panel: Tecnología In-Plane Switching
- Recubrimiento de la pantalla: Anti-deslumbrante
- Tecnología de retroiluminación: Sistema de retroiluminación LED blanco
- Conectividad: DisplayPort, HDMI, VGA y USB
- Ajustabilidad: Altura ajustable (150 mm), inclinación (-5° a 21°), giro (-45° a 45°), pivote (-90° a 90°)
- Consumo de energía: 0.2 W (modo apagado), 0.2 W (modo de espera), 15 W (modo encendido), 55 W (máx.)



4.7.9 Comando (Joystick) NKB1000-E

El teclado de red NKB1000-E ofrece una variedad de funciones, incluyendo el control de funciones PTZ a través de un joystick tridimensional, posición preestablecida, escaneo automático, panorámica automática, recorrido automático y funciones auxiliares. Además, proporciona consejos de procedimiento de operación del usuario y menús en pantalla. Puede conectarse a la plataforma SmartPSS o DSS a través de USB.

Teclado de Red NKB1000-E

- Panel de teclas del teclado: Electromecánico
- Joystick: 3 ejes, resolución vectorial, con cabeza giratoria, retorno al centro
- Conector del teclado: RJ-45, RS232, RS485, RS422 (reservado), USB
- Interfaz de comunicación del teclado: 1 RS232/2 RS485
- Protocolo Dome: DH-SD1/DH-2/PELCO-D/PELCO-P, etc.
- Modos: Modo directo, Modo de red
- Pantalla: LCD, 75.2mmx33.85mm
- Número máximo de usuarios: 64 (incluyendo "admin")
- Número máximo de PTZ (IPC) que se pueden agregar a través de la red (cada usuario): 2048
- Fuente de alimentación: Adaptador de corriente, entrada 100V~240V 50Hz/60Hz, salida DC12V/2A
- Consumo de energía: 5W
- Temperatura de trabajo: -10°C~+55°C



- Humedad de trabajo: 10% ~90%
- Dimensiones: 330mm×139mm×53mm (Ancho x Profundidad x Altura)(altura: 103mm incluyendo joystick)

4.8 Lista de equipamiento

Listado Campamento OXE

Descripción	Marca/Modelo	Cantidad	Observación
Cámara PTZ 4MP 25x	Dahua / DH-SD6C3425GB-HNR-A-PV1	23	Campamento OXE PTZ 50mtrs ->>> 150mtrs
Cámara PTZ 4MP 45x	Dahua / DH-SD6AL445GB-HNV-IR	45	Campamento OXE PTZ 300mtrs
Junction Box PTZs	Dahua / DH-PFA126	68	Caja de Conexionado
Pole Mount Bracket	Dahua / DH-PFA150	68	Soporte
Cámara Domo 4MP IR Vari-focal	Dahua / DH-IPC-HDBW5442E-ZE	223	Campamento OXE
Junction Box Domos	Dahua / DH-PFA138	223	Campamento OXE
Cámaras Bullets 4MP IR Vari-focal	Dahua / DH-IPC-HFW5442E-ZHE	142	Campamento OXE
Water-proof Junction Box	Dahua / DH-PFA121	142	Campamento OXE
Tarjetas microSD Memory Card	Dahua / DHI-TFP100/512GB	433	En cada cámara
UPS 1KVA Online & Módulo SNMP	Powersel / UPS 1000VA	32	Cada Punto de Switch CCTV

Planta Concentrador

Descripción	Marca/Modelo	Cantidad	Observación
Cámara PTZ Hibrida 4MP Zoom 45x + Termal 18mm	Dahua / DHI-TPC-SD5641-B <u>18</u> Z45-DMAC-S24	7	Cámara hibrida
Junction Box	Dahua / DH-PFA120	7	Caja de Conexionada
Anti-corrosion Pole Mount Bracket	Dahua / DH-PFA155A	7	En cada cámara
Tarjetas microSD Memory Card	Dahua / DHI-TFP100/512GB	7	En cada cámara

Sector Depósitos de Relaves

Descripción	Marca/Modelo	Cantidad	Observación
Cámara Hibrida 4MP Zoom 45x + Termal 25mm	Dahua / DHI-TPC-SD5641- B25Z45-DMAC-S24	5	Cámara hibrida
Cámara Hibrida 4MP Zoom 45x + Termal 35mm	Dahua / DHI-TPC-SD5641- B35Z45-DMAC-S24	5	Cámara hibrida
Junction Box	Dahua / DH-PFA120	10	Caja de Conexionada
Anti-corrosion Pole Mount Bracket	Dahua / DH-PFA155A	10	En cada cámara
Tarjetas microSD Memory Card	Dahua / DHI-TFP100/512GB	10	En cada cámara

Central y Sala de Monitoreo

Descripción	Marca/Modelo	Cantidad	Observación
55" UHD LED Monitor, suitable for continuous 24/7 operation	Dahua / LM55-S400	8	Monitores para de VideoWall
VIDEO DECODER 12CH UHD NETWORK	Dahua / DHI-NVD1205DU-4I-8K	1	Controlador de VideoWall
Network Keyboard	Dahua / NKB1000-E	1	Joystick Control
Video Storage 48-bay Embedded	Dahua / DHI-EVS7148D-V2	2	Servidor de Almacenamiento
Discos Duros Seagate Enterprise HDD/10TB/7200RPM	ST10000NM017B	78	Discos Duros para almacenamiento
DSS Professional V8 video surveillance base package includes 16 video channels	DHI-DSSPro8-Video-Base-License	1	Licencia Base DSS (16ch)
Video channel expansion license, one video channel license.	DHI-DSSPro8-Video-Channel-License	587	Licencias para las 450 cámaras + el 30% de crecimiento
Rose Replicator Plus hot standby license, supports 1 main server + 1 hot standby server, with 3 years warranty and upgrade.	DHI-DSS-Hot Standby-License	1	Licencia servicio de alta disponibilidad
Server-R450-4310*1-16G*1-2T*1-6 Gigabit port-Win Server 2019	DELL / Server R450 & Win Svr 2019	2	Servidor Principal y Servidor para alta disponibilidad.
WorkStation: PRECISION 3660 i7-i7-13700 16GB 1TB SSD NVIDIA T1000 4GB Win10P 3Yrs PS	DELL / PRECISION 3660	1	Equipo PC de WorkStation
Monitores 27": MONITOR DELL P2722H FHD HDMI DP VGA USB 3.2 3YR	DELL / P2722H	2	Monitores de 27" para WorkStation
"Samsung/LG WallMount"	VMN-55VD	8	Soportes Estructura de Monitores de 55"
UPS 10KVA Online Inc. Módulo SNMP + 6 Kit de Batt	Powersel UPS 10.000VA + 6 Kit de BATT	1	Respaldo energético de 1 hr.
RACK 42U para Sistema de UPS	Rack42U	1	Para contención de UPS

Listado de antenas y licencias para Sector DRE y Planta Concentrador

Descripción	Marca/Modelo	Cantidad	Observación
"ESTACION BASE JET-5000/HBSPRO/ 5BG5/F54/UNI/INT"	RW-5BG5-9650	3	Estaciones base
"PUNTO A PUNTO- 2000/ODU/ALPHA/F54/UNI/INT/50M"	RW-2954-6H50	13	Punto a Punto
POE/AC/2.5/GBE/CHILE	RW-9921-400C	18	Inyector POE
RADWIN2000/ODU/E/F50/WW/INT	RW-2U50-E1MM	2	Punto a Punto
CABLE-BLINDADO 25 MTS ODU-POE	AT0040101	18	Cable Blindado
ACCESORIO RADWIN OUTDOOR/LPU/GBE	RW-9924-0106	36	Protector descargas atmosféricas
LICENCIA/ALPHA-SERIES/50M-250M	RW-9952-5001	13	Licencia de 50M a 250M

Listado de Equipos Switch

Descripción	Marca/Modelo	Cantidad	Observación
Switch 48 Puertos POE 1G / 4 SFP 10G	DH-AS5500-48GT4XF-600	4	Campamento OXE
Módulos SFP SM	TSFP-1310-20-SMF. SFP	64	Campamento OXE
Switch Insutrial 16 POE	DH-IS4420-16GT-240	14	Sector DRE y Planta Concentrador
Switch 48 Puertos SFP 1G / 4 SFP 10G	DH-AS5600-48GF4XF	1	Campamento OXE
Switch 24 Puertos POE 1G / 4 SFP 10G	DH-AS5500-24GT4XF-370	28	Campamento OXE
Inyector POE	DH-TAM01GT01GT-75	68	Campamento OXE

Equipos CCTV en Spare

Descripción	Marca/Modelo	Cantidad	Observación
Cámara PTZ 4MP 25x	Dahua / DH-SD6C3425GB-HNR-A-PV1	1	Campamento OXE PTZ 50mtrs ->> 150mtrs
Cámara PTZ 4MP 45x	Dahua / DH-SD6AL445GB-HNV-IR	2	Campamento OXE PTZ 300mtrs
Cámara Domo 4MP IR Vari-focal	Dahua / DH-IPC-HDBW5442E-ZE	10	Campamento OXE
Cámaras Bullets 4MP IR Vari-focal	Dahua / DH-IPC-HFW5442E-ZHE	7	Campamento OXE
Cámara Hibrida 4MP Zoom 45x + Termal 25mm	Dahua / DHI-TPC-SD5641-B25Z45-DMAC-S24	1	Cámara hibrida
Tarjetas microSD Memory Card	Dahua / DHI-TFP100/512GB	20	En cada cámara

Equipos Switch CCTV en Spare

Descripción	Marca/Modelo	Cantidad	Observación
Módulos SFP SM	TSFP-1310-20-SMF. SFP	64	Campamento OXE
Switch Insutrial 16 POE	DH-IS4420-16GT-240	14	Sector DRE y Planta Concentrador
Switch 24 Puertos POE 1G / 4 SFP 10G	DH-AS5500-24GT4XF-370	28	Campamento OXE
Inyector POE	DH-TAM01GT01GT-75	68	Campamento OXE
Fuente de SW	Fuente DH-IS4420-16GT-240	2	Sector DRE y Planta Concentrador

5 MONTAJE Y HABILITACION DE LA SOLUCION.

5.1 Organización del Servicio.

5.1.1 Introducción.

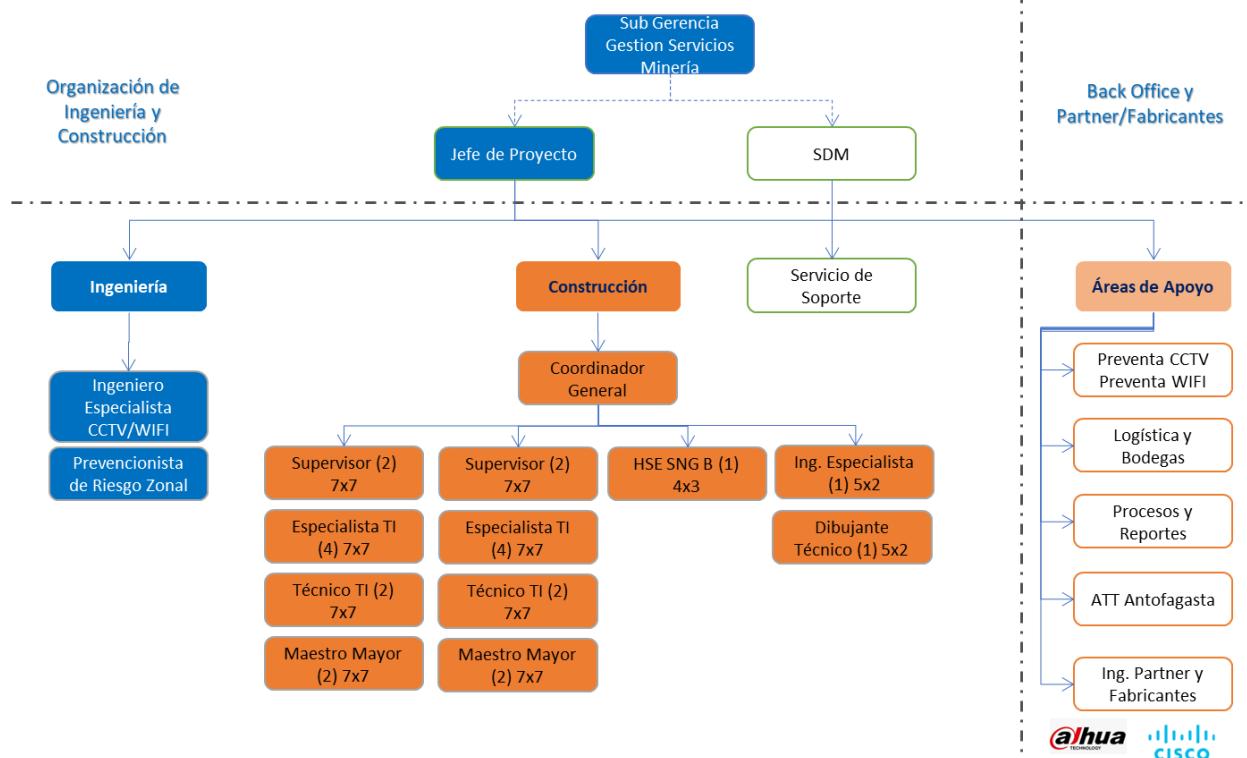
En este capítulo realizaremos una descripción a nivel general de la organización del servicio en régimen, en base a los siguientes aspectos:

1. Organización "Gobierno e Ingeniería"
2. Organización "Ejecución del Servicio"

Ambas organizaciones serán lideradas por un Jefe de Proyecto con dedicación parcial y residencia en la zona norte.

5.1.2 Organización Gobierno e Ingeniería

Si bien la organización operará de manera unificada, distinguimos en el siguiente organigrama, el equipo de Ingeniería (casillas en azul) y el equipo de construcción o ejecución de las obras (casilla en naranja).



La organización propuesta, incorpora una estructura jerárquica que denominaremos el Governance del servicio, esta organización liderada por el Subgerente Gestión de Servicio Minería, contará con un Jefe de Proyecto y un SDM (Service Delivery Manager), siendo el primero el responsable de controlar el Plan de Trabajo, Recursos Financieros, RRHH y administrar los riesgo y cambios que se produzcan durante el desarrollo del plan, mientras que el segundo tendrá la responsabilidad de gestionar el servicio de Soporte propuesto (opcional).

Durante la fase de Ingeniería los RRHH especializados tendrán una jornada 5x2 con dedicación parcial según las actividades programadas, siendo mayoritariamente realizadas de manera remota con la posibilidad de ejecutar algunas actividades en faena.

Mientras que, durante la fase de construcción, el personal dedicado desarrollará sus funciones en jornada 7x7, manteniendo un régimen de trabajo continuo que permita cumplir con los plazos comprometidos.

Es importante señalar que para ambas fases las actividades consideran que la construcción y entrega de obras por parte de Tecno Fast y/o CEN se encuentran terminadas y entregadas conforme al plan informado. Podemos distinguir tres principales grupos en la organización:

1. Los Grupos de Administración y Soporte Especializado Remoto, orientados principalmente al Gobierno e Ingeniería.
2. Los Grupos de Cableado y Montajes
3. Los Grupos de Apoyo a la Operación, principalmente relacionados funciones de Logística, RRHH, Reportería, Ing. Fabricantes, entre otros.

5.1.3 Principales perfiles profesionales del personal del servicio

El detalle de los perfiles profesionales se encuentra detallado en el formulario adjunto TEC01

5.2 Plan de ejecución.

5.2.1 Planificación General.

La siguiente línea de tiempo muestra las dos etapas relevantes del proyecto, las cuales se desarrollan en un periodo de 12 meses, de acuerdo con lo indicado en las Bases de Licitación, es decir:

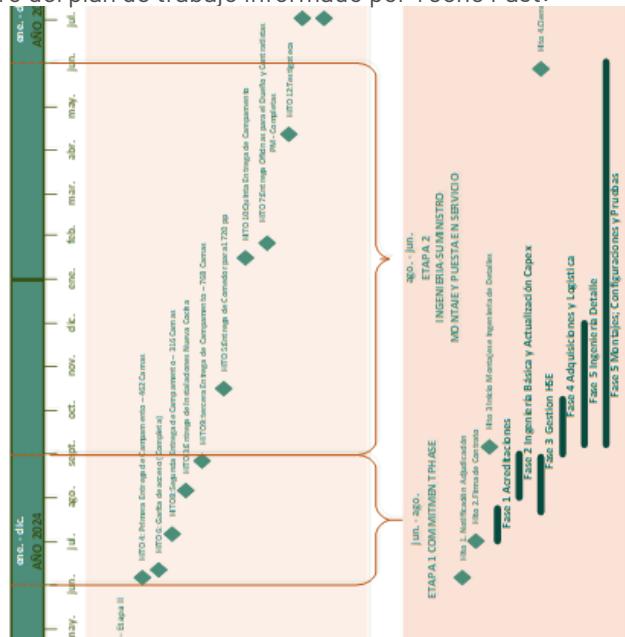
1. Etapa 1, Commitment Phase, que se desarrollará en un periodo trimestral dentro del 2024
2. Etapa 2, Post Aprobación Inversional y tendrá una duración de tres Q, es decir 9 meses a ser desarrollados con posterioridad a la etapa 1 y dentro del año 2024 y parte del 2025.

Las fechas de inicio dependerán de la fecha de notificación o adjudicación por parte de Minera Centinela. Como actividad previa al inicio de las etapas 1 y 2, Entel asignará un Jefe de Proyecto cuya misión inicial será la de consolidar la documentación y actividades iniciales:

	Actividad/Evento	Descripción	Participantes
Entrada	Carta de adjudicación	Emisión de carta de adjudicación por parte del mandante y recepción conforme	Minera Centinela
Proceso	Inicio del Proyecto	Conjunto de actividades internas de Entel de registro y activación del proyecto, para la asignación de centros de costos, personal, notificaciones	PMO Entel Digital, JP Entel Área Comercial ENTEL
	Firma del contrato	Actividades de revisión de documentación asociada a la firma del contrato por ambas partes	Áreas comerciales y legales ENTEL y Minera Centinela
	Inicio Gestión del Proyecto	Conformación del equipo de trabajo, definición de responsabilidades en los distintos ámbitos del proyecto. Definición de gobierno y relacionamiento con Minera Centinela	ENTEL - Minera Centinela
	KOM	Reunión de inicio del proyecto para la presentación de los equipos participante, definición de roles y gobierno del proyecto.	ENTEL - Minera Centinela
Salida	Contrato	Contrato firmado por ambas partes	ENTEL - Minera Centinela

Cuentas de cargo	Generación cuentas correspondientes para imputación de cargos del proyecto	ENTEL
Equipo de trabajo	Conformación equipos de trabajo ampliado (Entel - Minera Centinela)	ENTEL - Minera Centinela
Gestión del proyecto	Equipos y roles definidos para Gestión de Proyecto, SSO, Ingeniería	ENTEL
Gobierno de proyecto	Documento establecido para el gobierno del proyecto (Participantes, Roles, Reuniones, Comunicaciones, Reportabilidad, EdP)	ENTEL - Minera Centinela
Subcontratos	Contratos firmados con empresas de servicios relacionadas al proyecto	ENTEL

En el siguiente diagrama podemos, en primera instancia, identificar las subetapas más importantes y también el desarrollo de estas dentro del plan de trabajo informado por Tecno Fast:



En esta línea de tiempo se visualizan las siguientes etapas mayores, las que no son cronológicas

Fase 1 - Acreditación: Proceso inicial de partida del proyecto, con la acreditación del personal y presentación de carpetas de arranque, con el objetivo de obtener el acceso correspondiente a faena.

Fase 2 - Revisión Ingeniería previa: Revisión de toda la ingeniería e información previa ya desarrollada durante la actividad de licitación, la que será utilizada en las etapas de adquisiciones, montaje e implementación de cada sitio.

Fase 3 - Gestión HSE: Preparación de procedimientos en detalle para la ejecución de los trabajos y desarrollo de inducciones necesarias al personal para el desplazamiento por los sitios dentro del alcance.

Fase 4 - Adquisiciones y logística: Se consideran tres partidas de compras de los materiales necesarios para la ejecución del proyecto, para minimizar la necesidad de bodegaje y minimizar riesgos de pérdidas. Es importante destacar que se considera utilizar espacio de bodega en las dependencias de Entel Antofagasta y trasladar a faena sólo el material de la instalación en curso.

Fase 5 - Actividades de Ingeniería de Detalles y Construcción: esta fase considera el desarrollo de la ingeniería de detalles, que utilizará como insumo principal la fase 2. También considera el inicio en paralelo de las actividades de montajes, instalaciones en cada sitio, con las actividades de documentación y registro correspondientes.

Mayores detalles se encuentran adjuntos en el documento técnico TEC 05.

6 SERVICIOS DE MANTENIMIENTO (Opcional 36 meses).

6.1 Introducción

La propuesta de Entel considera un servicio opcional de Soporte para las plataformas de CCTV Dahua y Cableado Estructurado habilitados por Entel en los site indicados por Minera Centinela en sus Bases de Licitación. El contrato de servicio será por un periodo de 36 meses, a partir del término del plan de implementación.

El Servicio de Soporte será entregado en modalidad 5x2 a través de los canales establecidos en el Modelo de Servicio propuesto, el cual permitirá canalizar adecuadamente los eventos de soporte y registrar las actividades correctivas y preventivas programadas.

Se considera que todo el equipamiento de CCTV y Cableado Estructurado se encuentran implementados y operativos y cuentan con garantía de los fabricantes, acreditada y en poder de Minera Centinela. Deberá Minera Centinela entregar las pólizas de garantía correspondientes y notificar a los fabricantes o proveedores que será Entel quien gestionará dichas garantías en su nombre.

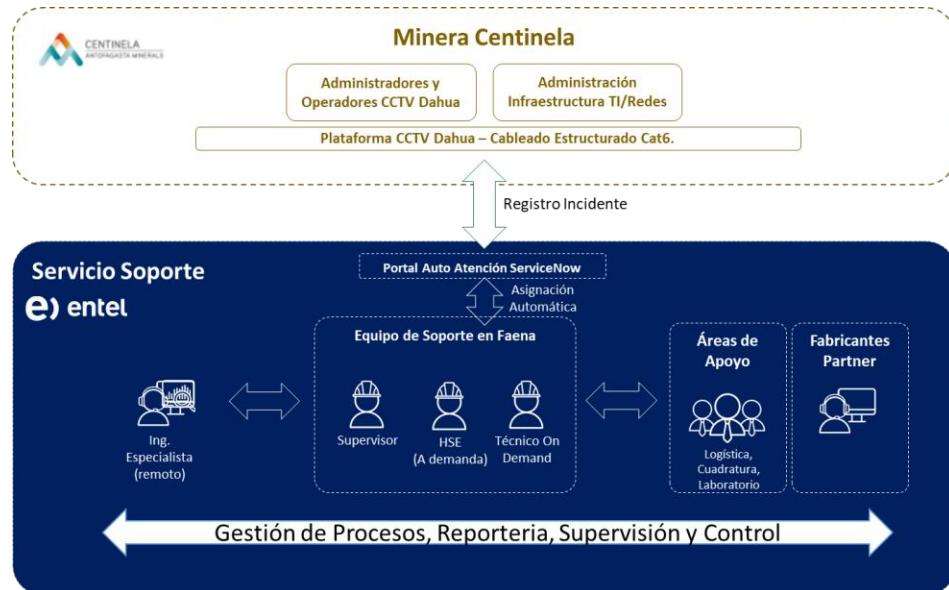
Si Entel ha realizado la implementación de este proyecto, se entenderá que se cuenta con la información descrita.

En el entendido que Entel está implementando el proyecto, la toma de control para realizar las actividades de soporte se realizará en paralelo al cierre del proyecto y será transparente para final.

En caso de que Entel no sea quien ejecute el proyecto, se propone un plan de implementación de 2 meses para la toma de control e inicio del servicio de soporte, liderado por un Jefe de Proyecto y áreas de apoyo que permitirán ejecutar una toma de control con el mínimo de impacto. Para un buen resultado de este proceso se requeriría la completa colaboración del tercero que esté ejecutando el proyecto.

6.2 Modelo de Servicio

El siguiente modelo de servicio, permite tener una vista general de las unidades principales que interactúan en el servicio, además de identificar el canal único para solicitar o presentar las solicitudes de servicio "Incidentes".



El modelo de servicio identifica tres líneas funcionales:

- 1) Punto Único de Contacto
- 2) Soporte en Faena
- 3) Soporte Especializado remoto

Entel registrará todos los eventos en su plataforma ITSM ServiceNow, la cual habilitará un portal de auto atención para los usuarios previamente determinados que puedan acceder y realizar solicitudes de soporte.

El Servicio de Soporte está orientado al equipamiento de CCTV (cámaras, servidores, VMS y switch provistos por Entel), es decir que este servicio de soporte opcional no está dimensionado para entregar soporte a la implementación de CCTV y Cableado que no hayan sido provistas por Entel, ya que incluyen sinergias con los partner de Entel y consideran una tasa de fallas basada en la estructura tecnológica propuesta por Entel.

Es importante considerar que el servicio no contempla la atención de eventos de "requerimientos" o proyectos, dichas actividades deberán ser solicitadas directamente al jefe del servicio de Entel para que realice un análisis de la solicitud y presente una propuesta técnica y económica para realizar esta actividad.

6.3 Punto Único de Contacto

El Punto Único de Contacto, será 100% digital y estará conformado por un canal web que dispondrá un Portal de Auto Atención provisto por la plataforma de software ITSM ServiceNow de Entel. A través del cual los "Usuarios de Operaciones (CCTV)" y los "Usuarios Operaciones TICA" podrán reportar un incidente.

Entendemos como "Usuarios de Operaciones (CCTV)" aquellas personas que directamente desarrollan sus funciones como usuarios de la solución de CCTV, como lo son:

- Áreas de seguridad y administrativos relacionados (Explotación de la plataforma de CCTV)
- Áreas Administrativas (Administración de Campamento)

Mientras que los "Usuarios Operaciones TICA" corresponden a aquellas personas de responsabilidad tecnológica sobre las plataformas en contrato, que en su rol de gestión y control podrán solicitar servicios a través del portal de auto atención habilitado.

Ambos usuarios contarán con clave de acceso única y que estará disponible 7x24. Es importante señalar que la plataforma tendrá disponibilidad 7x24 y que el soporte será entregado en el rango de cobertura horaria 5x2 o 4x3.

Para aquellos incidentes creados fuera de la jornada 5x2 o 4x3, el evento será atendido al siguiente día hábil más cercano.

6.4 Soporte en Faena

El soporte en faena contará con acceso a la plataforma ITSM ServiceNow de Entel, a través de la cual recibirá los Ticket de Incidentes. Este primer nivel de soporte será entregado a través del Supervisor/Técnico el cual, dentro de sus funciones, incluirá las siguientes actividades:

- Atender y Solucionar Incidentes asociados al servicio propuesto, es decir a fallas de hardware de CCTV Dahua y fallas de Sw asociadas al VMS Dahua. Todos los incidentes funcionales o de explotación de la plataforma serán de responsabilidad de los Operadores de Minera Centinela, los cuales serán previamente capacitados durante el Proyecto de Implementación.
- Identificar, analizar y determinar la causa raíz de los problemas y proponer soluciones.
- Implementación de las soluciones a través del proceso de ejecución de cambios.
- Realizar informes que documenten no sólo los orígenes y soluciones a un problema, sino que también sirvan de soporte al área TIC
- Analizar tendencias para prevenir incidentes potenciales

El equipo de Soporte en Faena estará conformado por los siguientes recursos humanos y materiales:

- Supervisor (5x2 o 4x3)=1(una persona)
- Técnico (5x2 o 4x3)=1(una persona)
- Camioneta estándar minero = 1 vehículo (incluye combustible)
- Camión Alza hombres = 1 evento por mes de un día de duración (provisionado por un día por cada mes).

Para el soporte del cableado estructurado implementado por Entel, se considera que los incidentes asociados serán atendidos por el mismo personal en faena que atenderá los incidentes de CCTV, esta cobertura está orientada solo a fallas de fabricación, por consiguiente, no incluye:

- Daños producidos por terceros
- Traslados de puntos
- Puntos nuevos
- Modificaciones al cableado estructurado
- Implementación de proyecto
- Daños por fuerza mayor
- Limpieza de cámaras por suciedad en sus lentes, ya que esta condición no constituye una falla, pero podrá ser abordada durante el programa de mantenciones o levantado como un requerimiento adicional que tendrá un costo adicional debido al uso intensivo de alza hombre.

Se ha considerado un stock mínimo de consumo anual, asociado a daños principalmente en user cord, parch cord, fase plate. Por consiguiente, los daños que se produzcan sobre gabinetes, rack, patch panel, tendidos de fibra o UTP, que no correspondan a fallas de fabricación deberán ser gestionados a través de un control de cambio o requerimiento asociado a una propuesta técnica y económica.

6.5 Soporte Remoto Especialista CCTV

El equipo de trabajo asignado al servicio en faena contará con un especialista de Nivel 2 remoto, quien ejecutará labores remotas de soporte y mantenimiento, principalmente sobre el software VMS habilitado por Entel. La conectividad necesaria para ejecutar estas actividades se realizará a través de una VPN provista por Minera Centinela, la cual podrá tener el carácter de temporal mientras sea necesaria o según programación de actividades preventivas.

Adicionalmente hemos destinado una cantidad limitada de HH de un Prevencionista de Riesgo con residencia en la ciudad más cercana y que acudirá como apoyo y control sobre tareas donde sea requerido, esta medida contempla que no todas las intervenciones en faena requieren de prevencionista presente. Como lo son:

- Cambios de equipos instalados en Rack o gabinetes
- Mantención de equipos instalados en rack o gabinetes
- Ajustes y configuraciones sistémicas
- Capacitaciones o reforzamientos
- Resolución de fallas de configuración del VMS

El Ingeniero Especialista propuesto cuenta con la experiencia y preparación requerida y se posicionará en la ciudad de Antofagasta desde donde podrá acudir a cualquiera de los Site principales en contrato.

El Ingeniero especialista y Supervisor, contarán con las siguientes herramientas o equipos para el desarrollo de sus funciones:

- 1) Estación de Trabajo
- 2) Acceso a Internet
- 3) VPN provista por Minera Centinela
- 4) Software de acceso Consola VMS Dahua (provistas por Minera Centinela)
- 5) Teléfono Celular

El Ingeniero de Nivel 2 Especialista en CCTV Dahua, contará con acceso al soporte de Nivel 3 del fabricante a través de los servicios de mantenimiento y soporte contratados por Minera Centinela directamente al Fabricante. Se contempla que Minera Centinela transferirá los contratos a Entel, los contacto e indicará al fabricante los nombres de los ingenieros de Entel que podrán solicitar tanto la garantía como el soporte especializado de Nivel 3 de cada fabricante.

6.6 Mantenimiento Preventivo

El servicio de soporte propuesto considera desarrollar en forma anual actividades de mantenimiento preventivo sobre los equipos provistos por Entel en su solución de CCTV, esto incluye la revisión semestral de la plataforma VMS para ajustar configuraciones, identificar errores de parametrización de la información de video almacenada, además de revisar el estado de actualización del software VMS Dahua.

El mantenimiento preventivo de las cámaras se realizará en forma anual con 2 intervenciones anuales por equipo. Siendo principalmente las cámaras en altura concentradas en un mismo día para optimizar la disponibilidad diaria contemplada en la propuesta por cada mes (1 día de Alza Hombre por Mes).

Entel considera en su propuesta los insumos y materiales necesarios para realizar las mantenciones preventivas,

6.7 Procesos del Servicio

La propuesta considera la adherencia a las mejores prácticas ITIL, utilizando para la gestión de los procesos del servicio los instructivos y procedimientos de Entel que se alinean al 100% con ITIL. Esta gestión de procesos será acompañada por el software ITSM ServiceNow de Entel. Por consiguiente, los procesos contemplados son los siguientes:

- 1) Gestión de Incidentes
- 2) Gestión de Cambios (específicamente la Ejecución de Cambios)
- 3) Gestión de Reportes

Entel cuenta con especialistas en ITIL, certificados y documentación de procesos que nos permiten presentar la gestión de procesos homologada a las buenas prácticas ITIL.

6.8 Alcances y Exclusiones

Los siguientes alcances o exclusiones al servicio propuesto por Entel, son:

- El Alojamiento y Alimentación del personal de Entel que se encuentre residente en las oficinas o faenas de Minera Centinela, será de responsabilidad y costo de Minera Centinela.
- El prevencionista de riegos y el administrador de contrato tendrán dedicación parcial.
- SLA: Los niveles de servicio post implementación propuesto excluyen las condiciones adversas que puedan interrumpir la entrega del servicio como condiciones climáticas, interrupciones de traslado por condiciones que no sean responsabilidad de Entel u otros no imputables a responsabilidad de Entel.
- Las condiciones de ciberseguridad o seguridad informática sobre los equipos en contrato son de responsabilidad de Minera Centinela.
- Si los equipos están obsoletos o ingresan durante el periodo de contrato a obsolescencia, estos equipos podrán reemplazarse por Minera Centinela o eliminarse del contrato. *Este punto no debiese ocurrir considerando que el equipamiento ha sido instalado nuevo para este proyecto.*
- Las garantías o extensión de garantías necesarias para el parque de equipos en contrato serán gestionadas por Entel, pero de costo de contratación de Minera Centinela, directamente con cada fabricante.
- El soporte de nivel 2 se excluye de los equipos que presenten obsolescencia y no tengan contrato vigente con la marca. *Este punto no debiese ocurrir considerando que el equipamiento ha sido instalado nuevo para este proyecto.*

Los servicios han sido modelados de acuerdo con la información entregada por el cliente en las "1002-03-C- CS-029 Bases Técnicas CCTV Vigilancia Camp. OXE Proyecto DMC", como volumetría, localidades, horarios y otros que se definirán como Línea Base, además de los Requerimientos Operativos específicos y objetivos a lograr.

Cada uno de estos aspectos son importante para el diseño de la solución ofertada y serán revisados durante la ejecución del levantamiento en la fase de implementación, con el objetivo de validar los supuestos y ratificar las dotaciones iniciales o capacidades necesarias para la toma de control. Los GAP identificados serán levantados como control de cambio y presentados durante la implementación del servicio (o cuando ocurran)

dimensionando el impacto técnico y económico correspondiente para ser sometido al comité estratégico del servicio.

6.9 Plan de implementación del servicio

6.9.1 Enfoque y Plan Detallado

Para ayudar a alcanzar los objetivos estratégicos de **Minera Centinela**, ENTEL ha preparado un detalle con los planes de Implementación y Puesta en Marcha del Servicio. Para ello, ENTEL basa su propuesta en pilares estratégicos:

1. Acelerar la presencia de ENTEL en Minera Centinela - Big Bang
2. Minimizar Riesgos - Sensibilidad con el negocio
3. Generar Confianza y Vínculos Tempranos de Apoyo y Complicidad - Sensibilidad con las Personas
4. Mayor Control y Cumplimiento de las fases de Implementación, reduciendo incertidumbre - clara percepción de Quien opera Qué
5. Minimizar los Costos de Implementación - cercanía del fin de contrato con el actual proveedor

Duración máxima de 3 meses, según los cuatro hitos principales ya declarados en los primeros capítulos de este documento:

HITO	Descripción	Máxima Duración (Meses)
Hito 1	Firma de Contrato	1 semana
Hito 2	Implementación (hasta Toma de Control)	2 mes
Hito 3	Inicio Toma de Control y Periodo de Marcha Blanca	1 meses
Hito 4	Inicio del Periodo en Régimen	36 meses (incluye la marcha blanca)

ENTEL es una empresa que tiene la Competencia Técnica para dar el servicio, la Infraestructura necesaria y un diseño ajustado que apoya la Eficiencia de Costos que persigue Minera Centinela.

ENTEL, consciente de lo crítico que son los servicios por externalizar y basado en los cinco pilares anteriores, plantea un plan de implementación capaz de habilitar los servicios de manera oportuna y temprana.

A continuación, se explica la estrategia del Plan para la Implementación del servicio, los planes particulares de cada una de las líneas, la preparación de los procesos y herramientas, la organización para el proyecto. El trabajo descrito en el presente documento corresponde a una labor en conjunto entre Minera Centinela y Entel, que involucra una serie de actividades a realizar, para finalmente terminar adoptando el modelo de servicio que Entel ha definido, el cual permite la mejora continua a partir de la gestión de servicios, recursos y SLA comprometidos.

Respecto de la transferencia de los servicios, el plan contempla macro actividades que se muestran en el diagrama siguiente:

Nota: bajo el entendido de que Entel está ejecutando el proyecto, las actividades descritas en los meses -2 y -1 serán realizadas entre pares de Entel, lo que facilitará la toma de control.

6.9.2 Etapas del Proceso de Implementación

La Implementación se contempla como un Proceso dividido en Etapas, que tienen por finalidad llevar al Cliente desde su Situación Actual, a la Contractual, considerando la Habilitación de los Servicios de ENTEL, velando por la Continuidad Operacional, la Toma y Transferencia de Conocimiento del Cliente.

Mientras que la Marcha Blanca considera actividades de ajuste a herramientas nuevas que aportarán al servicio futuro. Este periodo además permitirá realizar los ajustes al modelo operativo producto de la toma de control.

Etapas:

Etapa	Objetivo	Entregables
Preparación de la Toma de Control (TC)	Verificar, a través del proceso de relevamiento (en sus distintos ámbitos de servicio) que se dispone de toda la información, recursos y compromisos necesarios para planificar la Toma de Control con riesgos y mitigaciones identificadas de forma temprana.	<ul style="list-style-type: none"> Documento con resultado de la Due Dilligence Documento de GAPs con evaluación preliminar, que puede generar la formalización de Controles de Cambio e impactos en la Estrategia de TC Alcance Ratificado por Servicio Documento Plan de Toma de Control por Servicio con la Estrategia a ejecutar Gantt Actualizada con etapas, hitos y fechas.
Ejecución de la Toma de Control	Efectuar la habilitación de los Servicios ofertados, bajo el esquema y estrategia de la preparación de la TC.	<ul style="list-style-type: none"> Plan de Toma de Control por Servicio actualizado con Levantamiento, Riesgos, Mitigaciones y GAPs.
Control	Servicios ofertados operativos y bajo la responsabilidad de ENTEL. La Modalidad del tipo de Control, puede variar, producto de la estrategia de la TC.	<ul style="list-style-type: none"> Operación de los Servicios en la Modalidad definida, con sus respectivas Condiciones y Entregables.
Marcha Blanca	Como una vía de Asegurar la Operación y la Continuidad Operacional de los Servicios, durante el inicio de la Etapa de Control, se establece una Operación en las condiciones	<ul style="list-style-type: none"> Ánalisis Comparativo de Niveles de Servicio (propuestos versus reales) Plan de Toma de Control actualizado con resultado del fin de la marcha blanca

	definidas, pero sin la Aplicación Contractual de los SLA y Penalidades respectivas, por un periodo definido.	
Régimen	Asegurar la Operación bajo las Condiciones, Entregables y Niveles de Servicio estipulados en el Contrato	<ul style="list-style-type: none"> • Informes Mensuales de Gestión del Servicio • Documentación del Servicio (mapas de sistemas, etc.) • Sesión del Governance de Servicios en Régimen

Cuadro Etapas de un Proceso de Implementación

En el contexto anterior, por cada Etapa, se consideran las siguientes actividades:

6.9.2.1 Preparación Toma de Control (TC)

Como prerrequisitos de esta etapa se tiene:

- Contar con el equipo de trabajo conformado, inducido en el alcance del proyecto y asignado por parte de Minera Centinela (interno y proveedores). Se asume que el equipo de trabajo tiene el conocimiento funcional requerido.
- Entregar a Entel la Documentación Actualizada respecto de las plataformas o en su defecto, informar Vigencia de Documentos.
- Haber informado previamente a Entel las condiciones y/o requisitos que debe cumplir el personal para participar (acuerdos de confidencialidad de ser necesario, condiciones de seguridad, etc.).

Sus actividades son:

- Asignación del grupo de trabajo de Entel y **Minera Centinela**.
- Apoyo a Minera Centinela en el Diseño del Plan de Difusión - Manejo del Cambio (Change Management).
- Integración con otros Contratistas.
- Implantación por parte de Minera Centinela y Entel de la Tecnología requerida para proveer los Servicios dentro del alcance especificado y las responsabilidades que le competan tanto a Minera Centinela como a Entel.
- Habilitación y Puesta en Marcha del Governance de la Implementación, con la ejecución de acuerdos de reuniones de avance, comités requeridos, frecuencias y participantes.
- Ajuste de Procesos y Procedimientos de los Servicios hacia el ambiente de **Minera Centinela**.
- Levantamiento de Información de Procesos, Procedimientos, Bases de Datos, Inventarios y otros que permitan el correcto desempeño de las funciones requeridas.
- Habilitación de VPN provistas por Minera Centinela.
- Revisión de Configuraciones Sistémicas para validar y/o solicitar cambios a Minera Centinela que permitan el uso de la plataforma sistémica VMS Dahua de Minera Centinela, para que cumpla al 100% con lo requerido para la entrega del servicio por parte de Entel.
- Preparación y Ejecución de Capacitaciones

Contrapartes del Proceso

Entel solicitará a Minera Centinela que, durante la Fase de Preparación de Toma De Control, se designe un responsable de validar la información levantada y suministre la documentación de procedimientos, instructivos, bases de datos y otros relevantes para validar, complementar o modificar los supuestos considerados en el modelamiento y diseño del servicio propuesto.

Durante la fase, Entel desarrollará y entregará un "Cronograma de Trabajo", que consiste en analizar y documentar en un Cronograma, Gantt, el cómo el Proyecto se llevará a cabo en lo que compete al orden de las actividades, su duración, los requisitos de recursos y las restricciones asociadas. Una vez que la Gantt de Implementación final es revisada y aceptada por el equipo, el Jefe de Proyecto incorpora la línea base, respecto a la cual se medirá el avance del Proyecto.

Para dar soporte al marco metodológico se requiere el compromiso por parte del cliente, aprobando o rechazando los documentos de gestión del proyecto como actas de reunión, controles de cambios, actas de entrega de servicios y actas de entrega de fases o del proyecto terminado. El plazo para aprobar o rechazar los documentos entregados al cliente debe ser a lo más de tres días hábiles una vez entregado los documentos.

Entregable:

Como entregable al final de la Implementación se tendrá un Plan de Toma de Control actualizado con un set de procedimientos que incluirá además los Acuerdos de Niveles de Servicio (SLA's) establecidos y se constituirá un procedimiento de operaciones. Este último se podrá ir ajustando y modificando de acuerdo con los cambios que se vayan generando dentro del desarrollo mismo del proyecto.

6.9.2.2 Due Dilligence

La realización del Due Dilligence o relevamiento de información se iniciará inmediatamente después de la adjudicación y tendrá una duración aproximada de **2 semanas**. Durante esta fase ENTEL comprueba, completa y corrige la información entregada por CLIENTE durante la fase de licitación, en lo que se refiere a activos, detalle de los servicios actuales, contratos, compromisos con terceros, procedimientos, instructivos, inventarios, flujos, etc.

Las principales actividades que se realizan en la Due Dilligence son las siguientes:

- Verificación de los contratos a Administrar por ENTEL:
 - Pólizas de Garantía de Fabricantes y Estado de Licenciamiento de Mantención Hardware y Software parte del Soporte solicitado
 - Modelo Operativo, SLA, Procedimientos de Escalamiento y Alcances de Servicios de Terceros (Otros Resolutores de Nivel 2 o 3 especializados), para derivación y control.
- Verificación de la consistencia de los Inventarios de Hw y Sw en contrato.
- Revisión Modelo de Operación
- Confirmar y asegurar preeexistencia de requisitos para siguiente etapa
- Levantar información de infraestructura TI, rutas lógicas y posibles integraciones. Es importante considerar que el servicio propuesto no contempla proyectos de habilitación de infraestructura, proyectos de habilitación de rutas lógicas de conectividad u otros, Entel presentará lo requerido para ser ejecutados por Minera Centinela.

Como prerrequisitos de esta etapa se tiene:

- Contar con el equipo de trabajo conformado, inducido en el alcance del proyecto y asignado por parte de Minera Centinela.
- Entregar a Entel la documentación actualizada respecto de los servicios y herramientas de software o en su defecto, informar vigencia de documentos.
- Haber informado previamente a Entel las condiciones y/o requisitos que debe cumplir el personal para participar (acuerdos de confidencialidad de ser necesario, condiciones de seguridad).

ENTEL propone los siguientes elementos entregables para la Due Diligence. (No obstante, durante la planificación coordinada y detallada con el Minera Centinela, se acordará en caso de ser necesario el listado final de entregables adecuado a los objetivos del proyecto).

Entregable	Descripción
Numero de Activos (HW/SW/Otros)	Es el número de Elementos de Servicio que formarán parte del contrato de Servicio de ENTEL
Listado de Tipo de Activos	Es el listado de Elementos que formarán parte del Servicio dentro del alcance.
Listado de Contratos a Gestionar por ENTEL	Es el listado de Contratos asociados a Servicios que formarán parte del Alcance como garantías de fabricantes y servicios de soporte especializado de fabricantes o terceros.
Listado con los SLA de los Servicios	Es el listado de SLAs definitivos y acordados entre las partes.
Listado de Documentación de los Servicios	Es el listado de Documentación de los Servicios que formarán parte del Alcance.
Spare (en caso de que aplique)	Listado del spare, partes y piezas que deberán ser parte del servicio.
Status de Oficinas y Bodegas	Informe del estado de las oficinas (estaciones de trabajo) y bodegas que Minera Centinela asignará a ENTEL identificando los elementos que deberán agregarse para que estén aptas para el servicio.
Status Sw Dahua y Otros Sistemas	Informe de las condiciones operativas de las plataformas que CLIENTE asignará a ENTEL, condiciones operativas, documentación, capacitaciones, licenciamiento, flujos operativos, GAP que sea necesario corregir durante el TC para acondicionar las plataformas al servicio comprometido.

Cuadro Entregable Due Diligence

6.9.2.3 Ejecución Toma Control

Esta etapa tiene como objetivo iniciar la prestación del servicio bajo el esquema y estrategia aprobada resultante de la Preparación de Toma de Control. Entel iniciará su operación en una Modalidad Contractual con los Servicios, desde los inicios de la 1ra Semana de Mes 3, entrando a una etapa de Marcha Blanca durante un mes, donde se medirán los SLAs, pero exentos de cumplimiento frente a Minera Centinela, sino hasta inicios del Mes 4.

Como prerrequisitos se tienen:

- Estrategia plasmada en los Planes de Toma de Control, aprobados
- Contrato Firmado
- Entrega de Credenciales de Plataformas a Entel
- Dotaciones de Personal Completas

Los siguientes son los entregables de la etapa:

Entregable	Descripción
Acta de Toma de Control por Servicio. Control – On Going del Servicio bajo Responsabilidad de Entel.	<p>Acta de Formalización con Firmas de Minera Centinela y Entel, que constituye el Hito de Toma de Control del Servicio total por parte de Entel, con su respectiva Línea Base Contractual, bajo la Modalidad de Marcha Blanca durante este mes. Considerando: (1) Medición de SLAs pero exento de cumplimiento por el mes de Marcha Blanca y (2) Ajuste al modelo y procedimiento que sean necesario.</p> <p>Este último punto se acordará durante la Implementación evaluando entre las partes la factibilidad o alternativas.</p>

6.9.2.4 Régimen - Mejora Continua

En Régimen, ENTEL entrega los Servicios bajo las Condiciones Contractuales y Definiciones u/o Indicaciones formalizadas por Minera Centinela, aceptadas y/o acordadas entre Minera Centinela y Entel.

El inicio de la etapa en Régimen de un Servicio se declara al momento de terminar su etapa de Marcha Blanca y se constituye el Hito de Término del periodo de Implementación para ese Servicio, considerando desde esa instancia, la aplicación de cumplimiento de los SLAs en la Modalidad definida por Minera Centinela y bajo Operación en On Going. Acontecidos todos los Hitos de Término de Implementación del Servicio, se declara el Hito de Término de las etapas de Implementación pasando a su etapa de Régimen.

Entrando en Régimen, los Servicios ya quedan sujetos al Plan de Mejora Continua, que considera mejoras Operacionales y/o Tecnológicas por parte de ENTEL dentro del ámbito de sus responsabilidades o la identificación de Propuestas de Mejora que serán presentadas a Minera Centinela para su análisis y aprobación bajo la modalidad de Proyecto Adicional.

En esta etapa, también se constituye el Hito de inicio de sesiones del Governance en Régimen del Servicio.

Como prerequisito se tiene:

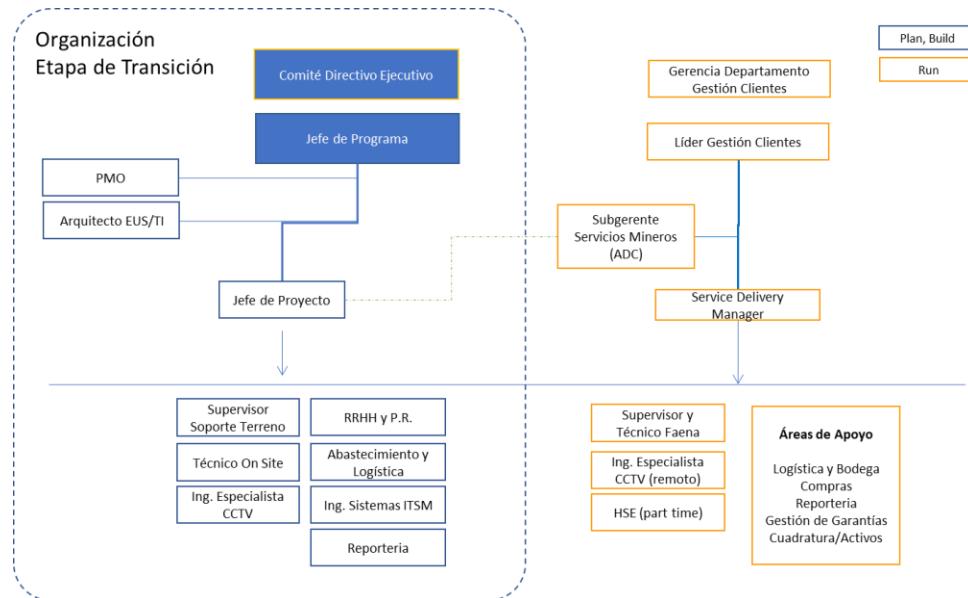
- Ejecución y formalización del término de la etapa de Marcha Blanca por Servicio
 - Cumplimiento de Obligaciones definidas en Contrato
 - Cumplimiento de las Definiciones e/o Indicaciones de Minera Centinela, aceptadas y/o acordadas por Minera Centinela y Entel.

Los siguientes son los entregables de la etapa:

Entregable	Descripción
Actas de Formalización de Hitos de Término de Implementación y Paso a Régimen	<ul style="list-style-type: none"> • Acta Firmada por Minera Centinela y Entel, formalizando el Hito de Término de la Implementación e Hito de Paso Régimen por Servicio. • Constituyéndose la última Acta de Servicio, se procede a la firma del Acta de Cumplimiento de los Hitos de Término de Implementación y Paso a Régimen de Minera Centinela.

6.9.2.5 Organización Implementación del Servicio

Para la ejecución de la Implantación del servicio se definirá una estructura organizacional que permita a Minera Centinela y Entel ejecutar todas las actividades consideradas en la Implementación del servicio de forma clara y ordenada.



Jefe de Proyecto:

Será el responsable de que el Plan de Implementación se ejecute de acuerdo con los plazos, costos y especificaciones de servicios de acuerdo con la propuesta técnica vigente y validada entre ambas partes durante la fase de "Planificación del Proyecto". Además, será el coordinador responsable de canalizar los requerimientos, objeciones y aprobaciones de las diferentes etapas del proyecto. Además de representar a ENTEL en el proceso de control de avance, correcciones y aceptación, efectuará reuniones en que se

verifique el avance de cada paso según lo planificado y levantará un acta por todo acuerdo, sugerencia u observación que surja de dichas reuniones.

Director Comercial:

Será el responsable de velar por el cumplimiento de los acuerdos comerciales establecidos en el contrato y conforme a las especificaciones de la propuesta técnica del proyecto.

Si hubiere alguna modificación del “Alcance Inicial de Proyecto” que impacte sobre costos y plazos que determinen la necesidad de modificar las condiciones comerciales del proyecto, el Director Comercial deberá canalizar y formalizar entre Minera Centinela y Entel los cambios que se produzcan.

Equipo de Trabajo Entel bajo el Jefe de Proyecto:

Serán los responsables de ejecutar físicamente todas las actividades necesarias para proveer los servicios comprometidos de acuerdo con las especificaciones técnicas de la propuesta vigente y validada en el “Alcance Inicial del proyecto”.

Para que esta estructura organizacional opere correctamente, Minera Centinela deberá nombrar de manera equivalente al personal de su institución que cumplirá los mismos roles y serán los únicos interlocutores válidos para la implementación del proyecto.

Para la ejecución del proyecto se definirá una estructura organizacional que permita a Minera Centinela y ENTEL ejecutar todas las actividades consideradas en la implantación del proyecto de forma clara y ordenada.

Requerimientos para la implementación

Será requerido un listado de los encargados en las localidades relevantes como Site, bodegas, otros, que esté al tanto de las actividades que se están haciendo, como interlocutor válido en las áreas de Seguridad, Operaciones TICA, áreas o resolutores TI, Networking, Accesos, Procesos, Activos, Prevención de Riesgo u otros de Minera Centinela.

Si por necesidades de ejecución de las actividades del proyecto se requiera trabajar en días y horarios no hábiles, Minera Centinela deberá realizar las gestiones necesarias para otorgar los permisos de ingreso correspondientes. Así como también la coordinación con entidades de seguridad externas, si fuese necesario.

Informar con al menos cinco días de anticipación a cada dependencia involucrada en la implementación del proyecto, que personal técnico y contratista de ENTEL desarrollará actividades de provisión de servicios según el proyecto en curso.

El cliente deberá además informar con antelación (48 horas) las medidas de seguridad que deben aplicarse al interior de sus instalaciones, para que el personal de Entel tome los resguardos necesarios. Medidas adicionales a los estándares que el personal de Entel ya habrá adoptado y realizado durante los primeros meses de Implementación.

Grupos de Apoyo:

Corresponden a todas las áreas de participación junto al Jefe de Proyecto y que tendrán la misión de apoyar en sus distintos ámbitos durante la Implementación del Proyecto. Entre las áreas más importantes destacamos:

- a) Oficina de Proyectos PMO quien auditará permanentemente al Jefe de Proyecto en el cumplimiento de los plazos y costos comprometidos.
- b) RRHH que apoyará todo el proceso de selección de personal y contrataciones.
- c) Compras quien será responsable de ejecutar la adquisición de los equipos, bienes, EPP, herramientas y materiales comprometidos con el servicio, en base a las cotizaciones existentes, proveedores en convenio, estableciendo contratos rigurosos de compra que permitan asegurar la calidad, plazos y garantía necesaria para cada uno de los componentes adquiridos.
- d) Logística y Abastecimiento será responsable de recepcionar y despachar todos los elementos adquiridos para el servicio, además de habilitar las bodegas y servicio de logística in situ, asegurando la metodología que Entel utiliza en este tipo de servicios.
- e) Gestión de Procesos ITIL que realizarán la documentación de procedimientos de los servicios en operación.
- f) Reportería que tendrán la misión de levantar los tipos de reportes necesarios para el servicio y alimentar el Dashboard de control en régimen.
- g) El Service Delivery Manager (SDM) será el nivel superior de escalamiento del Administrador de Contrato al cual reportará el Supervisor asignado al servicio, por consiguiente, su participación desde el inicio será relevante.

6.9.2.6 Materiales Suministrados por Contratista

En los siguientes puntos indicaremos los elementos y/o materiales más relevantes considerados por Entel para la prestación del servicio.

6.9.2.6.1 Elementos de Protección Personal, Ropa y Herramientas de Trabajo

Para el personal técnico de terreno se contempla las siguientes herramientas y equipos de protección personal. Referencialmente se listan los elementos de vestuario, protección personal y herramientas considerados para los técnicos o personal técnico en faena.

Esta lista es referencial y genérico, el cual se valida frente a la condición específica del proyecto a ejecutar.

- 1) Ropa/Vestuario Faena
 - a) Camisa UV
 - b) Polar con Logo
 - c) Parka Térmica c/logo y Reflectantes
 - d) Buzo Térmico c/logo y Reflectantes
 - e) Polera Pique M/L
 - f) Pantalón Tela
 - g) Chaleco Geólogo Reflectante
- 2) Elementos de Protección Personal (EPP)
 - a) Botín de Seguridad V-Flex 12
 - b) Protector Solar, factor mínimo 30
 - c) Casco de Seguridad
 - d) Lentes de Seguridad Claras
 - e) Lentes de Seguridad Oscuros
 - f) Guantes de Cuero Cabritilla

- g) Mascara Respiratoria MSA c/Filtros
 - h) Tapones Auditivos (PAR)
- 3) Maleta o Maletín Porta Herramientas (Solo Personal técnico que requiere Intervenir Equipos)
- a) Alicate Cortante
 - b) Alicate de Fuerza
 - c) Alicate de Punta
 - d) Destornillador Cruz (Mínimo 3 unidades)
 - e) Destornillador Paleta (Mínimo 3 Unidades)
 - f) Destornillador Torx (Forma Estrella)
 - g) Extensión Eléctrica
 - h) Tester
 - i) Linterna
 - j) Perillero

6.9.2.6.2 Elementos de Protección Personal COVID

El servicio contempla la asignación de los elementos de protección personal COVID-19 para todo su personal, además de contar con los permisos como empresa esencial para sus trabajadores en la prestación de los servicios.

En este contexto, Entel ha considerado en su propuesta el material solicitado COVID-19 incluyendo la realización de test de control.

Estas medidas y materiales se podrán suspender de acuerdo con las políticas que defina Minera Centinela para sus proveedores.

Nota; este punto aplicará en caso de que las condiciones sanitarias lo exijan.

6.9.2.6.3 Vehículos Desplazamiento Personal Faena

El servicio contempla la asignación de una camioneta con estándar de minería para desplazamiento del personal técnico desde la ciudad hacia la faena y dentro de la faena. Este vehículo también se utilizará para el desplazamiento de equipamiento, partes y piezas necesarias, y se utilizará para el retorno a la ciudad.

Entel tiene un contrato de servicios con la empresa MITTA (Una Empresa del Grupo Mitsui & Co.) con el que se dispone de vehículos que cumplen con la minería, en cuanto a vigencia, seguridad, seguros y mantenimiento.

La cantidad de vehículos será la siguiente:

- Camioneta Estándar Minero = 1(vehículo, incluyendo combustible)

6.9.2.6.4 Inducciones y Acreditaciones

Como mínimo se han considerado la ejecución de las siguientes actividades, tendientes a acreditar al personal que ingresará a faena:

- Curso Hombre Nuevo
- Examen Altura geográfica 3000-5000mts
- Psicosensotécnico (si maneja)

6.9.2.6.5 Identificación de Subcontratistas

Los servicios propuestos serán entregados con personal de Entel S.A. o a través de su filial Entel Contact Center o Entel Servicios Empresariales. Siendo Entel S.A. la responsable del contrato a través de su Administrador de Contrato.

7 SUPUESTOS Y CONDICIONES COMERCIALES.

- Los Gabinetes en Pabellones son provistos por Minera Centinela (de acuerdo con lo indicado en la documentación, "Existentes")
- Se considera pruebas FAT para el 1% por cada tipo de los modelos de equipamiento (a seleccionar por el cliente).
- Se considera pruebas SAT para el 100% de los equipos instalados.
- En caso de término anticipado por parte del contratante se considera el cobro del 100% de los equipos (Servidores, Cámaras, equipos de Networking, etc.) adquiridos por Entel para la ejecución del proyecto.
- ENTEL sólo será responsable de daño directo y emergente causado como consecuencia del incumplimiento grave e imputable a ENTEL de los Servicios. En ningún caso, ENTEL será responsable por daños indirectos e imprevistos. En materia de seguridad de la información/confidencialidad/pérdida de datos o recuperación de software, la responsabilidad de ENTEL solo aplicará si ENTEL no cumple por motivos comprobados e imputables solo a ENTEL en el incumplimiento de las políticas y procedimientos establecidos por el CLIENTE.
- No será responsabilidad de Entel la posible fuga de información, confidencialidad, integridad y disponibilidad de los sistemas TI, frente a ciberataques internos o externos, que escapan a los ámbitos de gestión y soporte de la solución de seguridad CCTV ofertada.
- Los informes de los servicios propuestos no incluyen actividades de Análisis Forense y en caso de requerirse, tendrán un costo adicional presentando a cliente su aprobación.
- El cliente deberá asignar un punto técnico de contacto quien recibirá a nuestro equipo durante toda la etapa del proyecto y validará las pruebas de aceptación del servicio.
- El cliente proveerá todas las facilidades técnicas necesarias para la habilitación (configuración) y correcta operación de los equipos parte del presente servicio. Asimismo, brindará las ventanas de trabajo para las configuraciones y pruebas necesarias.