

INDICE

11. SISTEMAS DE SEGURIDAD PATRIMONIAL.....2

11.1 GENERAL2

 11.1.1 Alcance del Trabajo.....2

 11.1.2 Equipamiento24

 11.1.3 Ejecución55

11.2 HABILITACIÓN ANTE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE BOMBEROS (DNB)63

 11.2.1 Alcance de la habilitación63

 11.2.2 Alcance de los trabajos.....64

11. SISTEMAS DE SEGURIDAD PATRIMONIAL

11.1 GENERAL

11.1.1 Alcance del Trabajo

A. El Contratista suministrará todos los servicios de ingeniería, supervisión, mano de obra, materiales, equipos, instrumentos, herramientas, planos y documentación necesarios para el diseño, fabricación, suministro, integración, montaje en fábrica, inspección, pruebas de fábrica, instalación, pruebas en campo, puesta en marcha, soporte hasta la fecha de emisión del certificado de toma de posesión de UTE hasta la recepción definitiva del Proyecto Completo, prueba después de la finalización, y servicios de capacitación y mantenimiento enumerados a continuación, incluyendo todos los equipos y accesorios necesarios y/o usualmente suministrados para la operación segura, eficiente y confiable de los equipos, ya sea que dichos ítems estén o no mencionados específicamente en las especificaciones, incluyendo el suministro de piezas de repuesto y cualquier herramienta especial necesaria para el montaje y mantenimiento de los sistemas:.

1. Un Sistema de Detección de Incendio para la Central Baygorria.
2. Un Sistema de Megafonía para la Central Baygorria.
3. Un Sistema de Circuito Cerrado de Video para la Central Baygorria.
4. Un Sistema de Detección de Intrusos para la Central Baygorria.
5. Un Sistema de Protección Perimetral para la Central Baygorria.

B. El Contratista deberá incluir todos los equipos, cables, interfaces, software y accesorios necesarios para integrar los sistemas especificados en esta Sección a los nuevos sistemas de parte de la modernización de la Central Baygorria (tales como el Sistema de Corriente Continua y Ondulada, Sistema de Comunicaciones, Sistema de Control y Mando), y las conexiones requeridas a los sistemas existentes de la Central que no están siendo modernizados como parte de este Contrato.

C. Estas especificaciones están escritas utilizando las referencias de las normas ANSI/IEEE como base. Sin embargo, sistemas diseñados en pleno cumplimiento de estándares IEC comparables, que presenten un rendimiento comparable, son aceptables. Los sistemas están obligados a demostrar cumplimiento con la norma IEEE o IEC usada como base de diseño. Sin embargo, el cumplimiento deberá ser completo a un estándar (ya sea IEEE o IEC), aunque el sistema pueda cumplir con ambos.

D. El Contratista es responsable de leer esta sección junto con las otras secciones de especificaciones del Contrato, y de coordinar, dimensionar e integrar los equipos y sistemas provistos bajo esta Sección con los equipos y sistemas provistos por otras Secciones y los equipos y sistemas existentes para garantizar la compatibilidad con los equipos y sistemas suministrados.

E. UTE proporcionará información sobre los sistemas existentes, incluyendo aquellos que no sean parte de esta modernización, necesarios para que el Contratista realice la coordinación de diseño correspondiente durante el diseño intermedio y final.

F. Referirse al Volumen III – Parte A – Especificaciones Técnicas Generales, para Demolición y Disposición Final de equipos removidos.

G. Todos los equipos, dispositivos y prestaciones características no específicamente previstos en esta Especificación, pero necesarios para un sistema de seguridad patrimonial completo, deberán ser incluidos por el Contratista en el alcance de su trabajo.

H. El Contratista deberá preparar el envío del equipo según sea necesario para evitar daños durante el transporte, entregar y almacenar en Sitio todo el equipo proporcionado en virtud de este Contrato, siguiendo los requerimientos de embalajes, manipuleo transporte y almacenamiento incluidos en el Volumen III – Parte A – Especificaciones Técnicas Generales.

I. El Contratista deberá cumplir con todos los requerimientos del Volumen II – Parte A – Condiciones Contractuales, para todos los entregables, tales como planos de taller (“shop drawings”), datos técnicos, documentación de control de calidad, instalación, configuración, y documentación de operación y mantenimiento.

J. El Contratista deberá, cuando sea necesario, modificar circuitos existentes y reemplazar todo equipo o dispositivo auxiliar necesarios para el correcto funcionamiento de los sistemas suministrados bajo esta Sección.

K. Integración

1. El Contratista deberá integrar los equipos suministrados en esta Sección entre sí y con el Sistema de Corriente Continua y Ondulada, Sistema de Comunicaciones y Sistema de Control y Mando; y sistemas existentes de comunicaciones y seguridad.

11.1.1.1 Sistemas Actuales

A. Relevamiento de los Detalles de la Condición Actual

1. Antes de comenzar cualquier diseño, el Contratista deberá investigar y familiarizarse completamente con las condiciones existentes del

Sitio y con todos los puntos de conexión de comunicaciones, y con todas las condiciones que puedan afectar el diseño y el detalle del Trabajo.

2. El Contratista verificará todas las dimensiones, las conexiones al equipo existente y la disposición de las instalaciones existentes para las conexiones y la interconexión con las Obras.

3. Si estas investigaciones descubren discrepancias aparentes con los documentos de referencia o documentos provistos con los Documentos de Licitación, el Contratista deberá elevar las observaciones a la atención de UTE quien notificará al Contratista en consecuencia.

11.1.1.2 Referencias

11.1.1.2.1 Acrónimos

Se interpretarán de acuerdo con los Documentos del Contrato. Cuando un acrónimo tiene más de un significado, el significado apropiado depende del contexto de la oración donde se usa.

- A. CCVS: Sistemas de Circuito Cerrado de Video.
- B. DCS: Sistema de Control Distribuido.
- C. FAT: Prueba de Aceptación en Fábrica.
- D. PTP: Protocolo de Tiempo de Precisión ("Precision Time Protocol").
- E. SAT: Prueba de Aceptación en Sitio.
- F. UPS: Unidad de Potencia Ininterrumpida.
- G. UTE: Administración Nacional de Usinas y Transmisiones Eléctricas.

11.1.1.2.2 Normas.

El trabajo especificado en esta Sección se realizará de acuerdo con las normas y regulaciones aplicables del Volumen III – Parte A – Especificaciones Técnicas Generales.

Normas aplicables listadas en las Secciones Relacionadas:

- A. Acoustical Society of America (ASA)
 - 1. ANSI/ASA S3.5, "Calculation of the Speech Intelligibility Index"
- B. InterNational Electrical Testing Association (NETA)

1. ANSI/NETA ATS, “Standard for Acceptance Testing Specifications”.

C. American Society for Industrial Security (ASIS International)

1. FPSM, “Facilities Physical Security Measures Guideline”

D. Building Industry Consultant Service International (BICSI)

1. ANSI/BICSI 002, “Data Center Design and Implementation Best Practices”.

2. ANSI/BICSI NDRM, “Network Design Reference Manual”

3. ANSI/BICSI OSPDRM, “Outside Plant Design Reference Manual”

4. ANSI/BICSI TDMM, “Telecommunications Distribution Methods Manual”

5. ANSI/BICSI WDRM, “Wireless Design Reference Manual”

E. Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)

1. IEEE 1248, “Guide for the Commissioning of Electrical Systems in Hydroelectric Power Plants”.

2. IEEE 1428, “Guide for Installation Methods for Fiber-Optic Cables in Electric Power Generating Stations and in Industrial Facilities”.

F. International Organization for Standardization (ISO)

1. ISO/IEC TR 11801, “Information technology - Generic cabling for customer premises – Parts 1 to 6”.

2. ISO/IEC TR 15938-8, “Information technology - multimedia content description interface - Part 8: extraction and use of MPEG-7 descriptions”.

3. ISO/IEC 14496-12, “Information technology - coding of audio-visual objects - part 12: iso base media file format”.

4. ISO 7240-16, “Fire detection and alarm systems - Part 16: Sound system control and indicating equipment “.

5. ISO 7240-19, “Fire detection and alarm systems - part 19: design, installation, commissioning and service of sound systems for emergency purposes”.

G. International Telecommunications Union (ITU, ITU-R, ITU-T)

1. ITU-T G.651, "Series G: Transmission Systems and Media, Digital Systems and Networks Transmission Media Characteristics –Optical Fibre Cables Characteristics of a 50/125 μm Multimode Graded Index Optical Fibre Cable".

2. ITU-T G.652, "Series G: Transmission Systems and Media, Digital Systems and Networks Transmission Media Characteristics –Optical Fibre Cables Characteristics of a Single-Mode Optical Fibre and Cable".

3. ITU-T G.653, "Series G: Transmission Systems and Media, Digital Systems and Networks Transmission Media Characteristics –Optical Fibre Cables Characteristics of a Dispersion-Shifted Single-Mode Optical Fibre and Cable".

4. ITU-T G.655, "Series G: Transmission Systems and Media, Digital Systems and Networks Transmission Media Characteristics –Optical Fibre Cables Characteristics of a Non-Zero Dispersion-Shifted Single- Mode Optical Fibre and Cable".

5. ITU-T G.811, "Series G: Transmission Systems and Media, Digital Systems and Networks Digital Transmission Systems - Digital Networks - Design Objectives for Digital Networks Timing Characteristics of Primary Reference Clocks".

6. ITU-T G.812, "Timing requirements of slave clocks suitable for use as node clocks in synchronization networks".

H. International Electro-technical Commission (IEC).

1. IEC 60364, "Low-voltage electrical installations".

2. IEC 60529, "Degrees of Protection Provided by Enclosures (IP Code)".

I. National Electrical Manufacturers Association (NEMA).

1. NEMA ICS-1, "Industrial Control and Systems General Requirements".

2. NEMA ICS-2, "Controllers, Contactors and Overload Relays Rated 600 V".

3. NEMA ICS-3, "Industrial Systems".

4. NEMA ICS-4, "Terminal Blocks for Industrial Control Equipment and Systems".

5. NEMA ICS-5, "Industrial Control and Systems: Control-Circuit and Pilot Devices".

6. NEMA ICS-6, "Industrial Control and Systems: Enclosures".

J. Telecommunications Industry Association (TIA).

1. TIA 455, "General requirements for standard test procedures for optical fibers, cables, transducers, sensors, connecting and terminating devices, and other fiber optic components".

2. TIA 569-B, "Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces".

3. TIA 598-C, "Optical Fiber Cable Color Coding".

4. TIA 604-3-B, FOCIS-3 "Fiber Optic Connector Intermateability Standard, Type SC and SC-APC"

5. TIA 606-A, "Administration Standard for the Commercial Telecommunications Infrastructure".

6. TIA 607, "Commercial Building Grounding and Bonding Requirements Standard".

7. TIA 758-A, "Customer Owned Outside Plant Telecommunications Infrastructure Standard"

8. TIA 942, "Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers".

9. EIA TSB 63, "Reference Guide for Fiber Optic Test Procedures"

K. National Fire Protection Association (NFPA)

1. NFPA 1, "Fire code".

2. NFPA 70, "National electrical code".

3. NFPA 72, "National fire alarm and signaling code".

4. NFPA 90A, "Standard for the Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems".

5. NFPA 101, "Life Safety Code".

6. NFPA 850, "Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations".

L. Underwriter laboratory (UL)

1. UL 38, "Safety Manual Signaling Boxes for Fire Alarm Systems".

2. UL 94, "Safety Tests for Flammability of Plastic Materials for Parts in Devices and Appliances".

3. UL 217, "Safety Smoke Alarms".

4. UL 268, "Safety Smoke Detectors for Fire Alarm Systems".

5. UL 268A, "Safety Smoke Detectors for Duct Application".

6. UL 464, "Safety Audible Signaling Devices for Fire Alarm and Signaling Systems, Including Accessories".

7. UL 521, "Safety Heat Detectors for Fire Protective Signaling Systems".

8. UL 609, "Safety Local Burglar Alarm Units and Systems".

9. UL 864, Safety Control Units and Accessories for Fire Alarm Systems".

10. UL 924, "Safety Emergency Lighting and Power Equipment".

11. UL 639, "Safety Intrusion-Detection Units".

12. UL 1635, "Safety Digital Alarm Communicator System Units".

13. UL 1037, "Safety Antitheft Alarms and Devices".

14. UL 1480, "Safety Speakers for Fire Alarm and Signaling Systems, Including Accessories".

15. UL 1481, "Safety Power Supplies for Fire-Protective Signaling Systems".

16. UL 1638, "Safety Visible Signaling Devices for Fire Alarm and Signaling Systems, Including Accessories".

17. UL 1641, "Safety Installation and Classification of Residential Burglar Alarm Systems".

18. UL 1666, "Safety Test for Flame Propagation Height of Electrical and Optical-Fiber Cables Installed Vertically in Shafts".

19. UL 1971, "Safety Signaling Devices for the Hearing Impaired".

11.1.1.3 Requisitos de Integración

A. Requisitos.

1. El Contratista deberá integrar el equipo suministrado bajo este Contrato, los equipos y sistemas existentes.

2. El Contratista deberá diseñar el Sistema de Seguridad Patrimonial para ser integrado a través de enlaces de fibra óptica del Sistema de Comunicaciones.

3. El Contratista coordinará, integrará e interconectará los diseños, métodos y técnicas de construcción con los sistemas de control, sistemas de distribución de baja tensión, sistemas de corriente continua y ondulada, sistemas de comunicaciones, etc., incluyendo y no limitado a lo siguiente:

a. Requisitos espaciales y de instalación para tableros, paneles, cajas y equipos. Por ejemplo, pero sin limitarse a:

- Coordinación con los proveedores de sistemas de comunicaciones para integración de los sistemas de seguridad patrimonial en los tableros de distribución de fibra y tendido de cables de fibra óptica.
- Coordinación con los proveedores de los sistemas de corriente continua y ondulada para la alimentación de los equipos del sistema de seguridad patrimonial, estimación de consumo y dimensionamiento de tableros de distribución y cables.
- Coordinación con los proveedores del sistema de control DCS para proveer señales de alarma y monitoreo de los diferentes subsistemas que componen el sistema de seguridad patrimonial.
- Coordinación con UTE para las modificaciones de los sistemas de existentes que no se removerán en este Proyecto.

b. Rutas de cable comunes, canales/trincheras, requisitos de canalización de bandejas para todos los tipos de cables que se utilizarán, tasas de llenado, requisitos de llenado y radio de curvatura.

c. Integración de las fuentes de alimentación para asegurar que se suministre la energía adecuada a los diversos voltajes a todos los equipos, y que la clasificación de las fuentes de alimentación primaria sea adecuada para el equipo que se suministrará bajo el Contrato, con una capacidad adicional del 25% o mayor.

d. Capacidad de los sistemas de cable de fibra óptica provistos por el Contratista: la capacidad deberá ser adecuada para cumplir con los requisitos de comunicaciones del sistema que se suministra bajo el alcance del Contratista más la capacidad adicional requerida para expansiones futuras.

e. Asegurarse de que los sistemas de protección de tierra, iluminación, EMI (interferencia electromagnética) y RFI (interferencia de radiofrecuencia) sean compatibles, y que la conexión de los sistemas especificados en esta Sección a los servicios e instalaciones proporcionados en otras Secciones no degrade el rendimiento, la seguridad o la confiabilidad del sistema de comunicaciones.

11.1.1.4 Control de Calidad

A. Referirse al Volumen III – Parte A – Especificaciones Técnicas Generales.

11.1.1.5 Requisitos Básicos de Diseño.

A. General

1. Seguridad (“Safety”). El Contratista deberá diseñar el Sistema de Seguridad Patrimonial y desarrollar planes de instalación y pruebas siguiendo prácticas de Seguridad basada en Diseño (“Safety by Design”) con el fin de reducir los riesgos para los seres humanos, los equipos y el medio ambiente, tanto durante los períodos de construcción y uso final.

B. Sistema de Detección de Incendios.

1. El Sistema de Detección de Incendios para la Central Baygorria deberá diseñarse para proveer servicio con planta parcial o totalmente desatendida. El sistema consistirá en un arreglo de detectores, equipos de señalización visual y auditiva, y una central de detección de incendio con capacidad de comunicación con equipos de notificación remota.

2. El sistema de alarma contra incendios deberá cumplir con los requisitos aplicables de NFPA 70, NFPA 72, NFPA 90A y NFPA 101. Todos los equipos y materiales deben ser nuevos y listados por Underwriters Laboratories, Inc. para el uso previsto.

3. El Contratista deberá coordinar el diseño del sistema de alarma contra incendios con el cuerpo de bomberos de Baygorria.

4. La habilitación final del sistema de alarma contra incendios será por el cuerpo de bomberos de Baygorria.

5. El arreglo de detectores de incendio consistirá en una red de detectores de humo y de calor, localizados y agrupados según la norma NFPA 850.

6. Los detectores deberán agruparse en una o más centrales de detección de incendio (dependiendo del diseño detallado del Contratista). La central principal de detección de incendios deberá contar con una representación geográfica de las zonas de detección, y las alarmas en cada zona; así como una alarma general. Esta central de detección de incendios deberá contar con su propia fuente de respaldo para permitir el funcionamiento del sistema por 24 horas, de acuerdo con la Norma NFPA 72.

7. El sistema ante una detección de incendio, dependiendo de la zona, deberá coordinar la operación de los sistemas de notificación visual (e.j.: lámparas estroboscópicas), sonora (e.j.: sirenas), y otros sistemas relevantes tales como los sistemas de ventilación para evitar la inyección de aire fresco al área de incendio, y a la misma vez operar el sistema de ventilación para la extracción del humo.

8. El sistema de detección de incendio deberá realizar llamados automáticos programables a las centrales de bomberos, y al despacho remoto incluyendo notificación remota de la zona con alarma de incendio. La notificación remota deberá contar con facilidades para monitoreo a distancia del sistema de detección. La implementación de las comunicaciones entre la Central Baygorria y el despacho remoto deberá ser coordinado con UTE.

C. Sistema de Megafonía.

1. El Sistema de Megafonía de la Central Baygorria deberá diseñarse para proveer servicio de llamadas unidireccionales, tales como llamadas a personal en campo ("paging"), y avisos generales de sistemas de seguridad (incendio, evacuación, etc.) en todas las áreas de trabajo de la Central.

2. El sistema de megafonía deberá ser diseñado e instalado como un sistema de alta confiabilidad, de acuerdo con las normas NFPA72 y NFPA 101.

3. Los sistemas deben tener un diseño modular que facilite el reemplazo de componentes y la capacidad de expansión del sistema.

4. El Contratista seleccionará los dispositivos de audio, potencia y ubicación después de realizar un estudio para sistemas de notificación masiva según NFPA 72. A menos que el estudio recomiende lo contrario, el sistema de megafonía deberá tener como mínimo dos zonas, las cuales podrá activarse juntas o en forma separada:

a. Zona interna: cubriendo el área de oficinas, sala de control, sala de máquinas, galerías del vertedero y galerías de la Central.

b. Zona externa: cubriendo el área del techo de la Central, Vertedero, zona exterior de aguas arriba, zona exterior de aguas abajo y zona de maniobras aguas abajo (exterior de sala de baterías, acceso a la subestación y zona del generador Diesel).

D. Sistema de Circuito Cerrado de Video.

1. Diseño.

a. El Contratista deberá diseñar y proporcionar sistemas de CCVS siguiendo las mejores prácticas de la industria para que la seguridad y la protección de la Central cumplan con los criterios establecidos en estas especificaciones, y las directrices de ASIS aplicables.

b. Como mínimo el Sistema CCVS deberá consistir de cámaras fijas y móviles que cubran las entradas a la Central y Vertedero, estacionamientos, zonas de operación internas y externas, galerías y salas de equipos.

c. Función. El sistema CCVS deberá permitir:

- Detectar personal no identificado,
- Inconvenientes que pueden no ser detectados por la instrumentación del equipo (por ejemplo pérdidas, derrames, piezas flojas, etc.)
- Monitoreo remoto de los gabinetes de operación y control (independiente de la información recogida por el sistema de control).

2. El CCVS deberá estar diseñado para control remoto y local, adecuado para operación continua y utilizar pantallas en color.

3. Las señales de video se deberán convertir a fibra óptica utilizando conversores de medios internos o externos en las cámaras del sistema CCVS.

4. La cantidad y tipo de cámaras deberá elegirse y ubicarse tal que proporcione medios para validar de forma remota los problemas de seguridad con imágenes en tiempo real las 24 horas del día.

5. El sistema deberá proveer mapas para la selección de la cámara.

E. Sistema de Detección de Intrusos.

1. Diseño.

a. El Contratista deberá diseñar Sistemas de Detección de Intrusos que se utilizarán para la detección de intrusión y la seguridad física de la Central Baygorria y Vertedero. El sistema deberá:

- Detectar, informar y disuadir a intrusos o personal no autorizado que intente violar cualquier límite o sistema de seguridad física de UTE.
- Incluir entradas para integrar el sistema de detección perimetral.

b. Transmitir datos a través de la red intranet de UTE a el despacho remoto.

c. Deberán tener supervisión de línea telefónica y capacidades de red para permitir la administración remota del sistema.

d. Proteger todas las puertas exteriores, ventanas, equipos de ventilación y aire acondicionado, y espacios interiores específicos. Los espacios interiores deberán ser determinados por el estudio realizado por el Contratista para el sistema C CVS siguiendo las directrices ASIS. Como mínimo, los espacios interiores específicos serán:

- Salas de Comunicaciones (nuevas y existentes).
- Sala de Control.
- Salas que contengan equipos de protecciones.
- Salas que contengas equipos de comunicaciones.
- Salas de Baterías.
- Salas de sumideros de la Central.

e. Los sistemas de detección de intrusos deberán ser de baja tensión y cumplir con todos los requisitos aplicables de NFPA 70, UL 609, UL 639, UL 1037 y UL 1641.

F. Sistema de Protección Perimetral.

1. Diseño.

a. El sistema proporcionará una primera capa de defensa en seguridad física para la Central Baygorria por monitoreo de los cerramientos perimetrales. El sistema proporcionará detección de intrusión para todas las cercas perimetrales de la Central Baygorria.

b. El sistema deberá ser capaz de transmitir datos al despacho remoto de UTE según sea necesario, incluidos el estados de alarma, estados de los puntos de monitoreo, y ubicación de las activaciones de alarma y del punto monitoreado en la cerca perimetral. El sistema proporcionará alimentación a los sensores remotos según sea necesario y tendrá conexiones

a los paneles de anuncios locales y equipos remotos en el despacho remoto de UTE.

c. El diseño debe estar de acuerdo con las guías de diseño aplicables de ASIS.

d. El sistema deberá tener un procesamiento digital para la detección de alarmas y anuncios audiovisuales.

e. El sistema incluirá módulos de procesamiento, unidades de enlace, unidades de enlace aisladas, unidades de empalme, unidades de terminación, módulos de relés, módulos de interfaz de red, adaptadores de datos, fuentes de alimentación y software según sea necesario.

f. Las salidas de los módulos de relé se conectarán a las entradas en el controlador del sistema de detección de intrusos.

11.1.1.6 Requisitos de Desempeño (Performance)

A. General.

1. Disponibilidad. Los sistemas de Seguridad Patrimonial deberán ser sistemas de alta disponibilidad, de acuerdo a los estándares de la industria aplicables (NFPA, ASIS, etc.).

2. Equipo duplicado.

a. A menos que se especifique lo contrario, cuando se requieran dos o más equipos que desempeñen la misma función, estos deberán ser números de modelo exactos producidos por el mismo fabricante, intercambiables, y deberán estar estandarizados como un elemento de stock de repuesto.

b. Una excepción permitida a este requisito se aplica a equipos críticos, donde el Contratista podrá utilizar dos equipos de diferentes fabricantes, si lo considera necesario, para proveer redundancia reduciendo posibles fallas de modo común ("Common Mode Failure CMF").

3. Requerimientos ambientales.

a. Los equipos suministrados deberán ser aptos para funcionar en las condiciones del Sitio del Proyecto, tales como indicadas en el Volumen III – Parte A – Especificaciones Técnicas Generales.

B. Sistema de Detección de Incendios.

1. Resistencia a la intemperie: Todos los componentes del sistema de alarma contra incendios deben ser adecuados para un funcionamiento continuo en el entorno exterior de los edificios de la Central.

Los dispositivos de inicio de alarma y los dispositivos indicadores deben ser a prueba de intemperie para uso en interiores/exteriores, deben evitar la entrada de agua y no deben verse afectados por la temperatura y la humedad. Los componentes de alarma contra incendios instalados en lugares al aire libre deben ser resistentes a los rayos ultravioleta (UV).

2. Ambiente: Los paneles de control, componentes, accesorios y cableado de los sistemas de alarma contra incendios deben ubicarse para minimizar el funcionamiento incorrecto o el fallo debido a condiciones ambientales adversas, inundaciones, incendios y vandalismo.

3. Protección: Los dispositivos de inicio de alarma y los dispositivos indicadores deben estar protegidos contra la posible entrada de polvo e insectos.

4. Radioactividad: Ningún componente en el sistema deberá contener materiales radioactivos.

5. Inmunidad a radiofrecuencias: el sistema debe ser inmune a las emisiones de radiofrecuencia de los teléfonos celulares, así como a las radios VHF/UHF portátiles.

6. Durabilidad.

a. Construcción: Los dispositivos de activación de alarma y los dispositivos de indicación de alarma deben ser de servicio pesado o industrial.

b. Resistencia a la corrosión: los dispositivos de inicio de alarma y los dispositivos indicadores, y otros componentes del sistema de alarma contra incendios, deben estar contruidos con materiales resistentes a la corrosión y deben estar protegidos contra los efectos de la corrosión.

c. Resistencia a manipulación con intención de interferir con el funcionamiento adecuado ("tampering"): los componentes de la alarma contra incendios en espacios públicos deben ser resistentes a la manipulación ("tamper resistant").

7. Requisitos de confiabilidad.

a. Pérdida de energía: tras la pérdida de la energía de alimentación primaria, el sistema se transferirá automáticamente a la batería de respaldo de emergencia y proporcionará una indicación local y remota, audible y visible de problemas de alimentación.

b. Mantenimiento: cuando las baterías de respaldo se desconectan por cualquier motivo o tengan un voltaje bajo, el sistema operará automáticamente con la fuente de energía primaria y proporcionará una indicación de problemas con la batería. La indicación deberá ser local y remota.

c. Protección contra sobretensiones: los circuitos de alimentación de alarma contra incendios y los circuitos de señalización remota deben estar protegidos contra las sobrecargas de tensión.

8. Requisitos de mantenimiento: El equipo y los dispositivos de alarma contra incendios deben ser del mismo fabricante.

9. Llaves: siempre que sea posible, las cerraduras para el mismo tipo de equipo o componentes deben usar la misma llave.

10. Requisitos de apariencia: en el panel de alimentación primaria, los interruptores de circuito dedicados para los circuitos del sistema de alarma contra incendios deberán ser de color rojo. El panel de control de la alarma contra incendios, la caja de la batería, los dispositivos de indicación de alarma y las estaciones de activación manual deberán ser de color rojo.

C. Sistema de Megafonía.

1. Fuentes de Audio.

a. El Sistema de Megafonía debe ser capaz de enviar y recibir señales de audio a través de una línea de señal preamplificada, cableado LAN, cable de fibra óptica o una combinación adecuada de estos. Las señales de interconexión utilizarán el sistema de cableado estructurado de fibra óptica del Sistema de Comunicaciones provisto por el Contratista.

b. Las fuentes de audio deberán incluir aparatos telefónicos, reproductores de anuncios pregrabados y micrófonos ubicados en salas de control.

c. El sistema de megafonía deberá estar integrado a la central telefónica de la Central Baygorria, de tal manera que desde un teléfono de la Central o desde el despacho remoto, pueda anunciarse un mensaje de voz a través del sistema de megafonía, sin otro requisito que marcar un número asignado y un número de código de confirmación programable.

d. Dado que la Central Baygorria puede estar desatendida, el Sistema deberá poder controlar el volumen y ser manejable de forma remota a través de la intranet de UTE.

2. Inteligibilidad.

a. El Sistema de Megafonía deberá tener una alta inteligibilidad de la voz y cumplir con los requisitos aplicables de ANSI S3.5 y NFPA 72 además de los requisitos de emergencia de ISO 7240-16 e ISO 7240-19.

b. La respuesta de frecuencia debe ser adecuada para comunicaciones de voz, 70 Hz a 4 kHz + 3 dB, o mejor.

c. Los mensajes y sonidos transmitidos deben ser claramente entendidos y libres de retroalimentación acústica, ruido o efectos de distorsión perceptibles.

d. Las señales de audio se procesarán según sea necesario para maximizar la inteligibilidad y minimizar los ecos. Según la NFPA 72, la inteligibilidad del habla será igual o superior a 0,70 en la escala de inteligibilidad común (CIS).

e. No debe haber clics, zumbidos o chasquidos molestos o que distraigan.

3. Disponibilidad

a. Los dispositivos y componentes del Sistema de Megafonía se deberán conectar utilizando cables ignífugos.

b. Ante la falla de cualquier altavoz, los altavoces restantes continuarán funcionando.

c. Otros requisitos como requeridos por NFPA 72.

4. Fuentes de Alimentación.

a. El sistema se alimentará de los servicios esenciales (Sistema de Corriente Continua u Ondulada) de la Central. Si se requiere una fuente de alimentación completamente independiente para algunos equipos, eso debe ser de acuerdo con NFPA 72.

D. Sistema de Circuito Cerrado de Video.

1. Los sistemas CCVS deben proporcionar una validación visual del estado operativo, y de seguridad de la Central y alrededores.

2. El tiempo para alcanzar los ajustes predeterminados deseados en cámaras con panorámica/inclinación/zoom (PTZ) no debe exceder un segundo.

3. Para la transmisión de video en medios digitales, se deben reservar al menos 8 Mbps de ancho de banda para la transmisión de cada cámara CCVS.

4. Las matrices locales (que podrán ser implementadas en hardware o software) deben aceptar un mínimo de 4 conexiones de teclado, ser capaces de 4 salidas de monitor y tener una capacidad de expansión del 50% de las cámaras instaladas.

5. La relación de aspecto H: V deberá ser 16: 9 (estilo HDTV).

6. Fuentes de Alimentación.

a. El sistema se alimentará de los servicios esenciales (Sistema de Corriente Continua u Ondulada) de la Central.

7. Sistemas de grabación de video del sistema CCVS: debe ser adecuado para utilización en sistemas de videovigilancia de misión crítica y no debe tener unidades de cinta. Estos son inaceptables.

8. Los sistemas de grabación de video deberán soportar un mínimo de 8 usuarios remotos, con no menos de 32 canales de video. La tasa de imágenes deberá no ser menos de 30 cuadros por segundo (30fps) para cámaras fijas o móviles.

E. Sistema de Detección de Intrusos.

1. Detección.

a. Los sistemas de detección de intrusos detectarán y validarán las alarmas y activarán los dispositivos de aviso audiovisual.

b. Los dispositivos de inicio de alarma deben ser direccionables siempre que sea posible, y deben cumplir con los requisitos aplicables de UL 639.

c. A menos que se especifique lo contrario, los contactos del dispositivo que inician la alarma de intrusión deben estar normalmente cerrados.

2. Anunciación.

a. La anunciación local se desactivará cuando esté en "modo silencioso".

b. Ya sea en "modo silencioso" o no, los sistemas de detección de intrusos enviarán la actividad de alarma y los datos de estado al despacho remoto por teléfono y a través de la red intranet de UTE.

3. Ampliación

a. la capacidad de los sistemas de detección de intrusos permitirá un factor de crecimiento del 25% o más para las nuevas zonas de seguridad, ya que es posible que se incluyan las instalaciones de la subestación.

F. Sistema de Protección Perimetral.

1. La detección y ubicación de las intrusiones a la cerca perimetral se realizará mediante la tecnología de reflectometría de dominio de

tiempo digital (DTDR). La función DTDR residirá en los módulos de procesamiento distribuido y no en un procesador o computadora centralizados.

2. El sistema deberá detectar cuando una persona intente cortar o escalar una cerca en áreas protegidas.

3. El sistema detector no activará una falsa alarma debido a animales pequeños y vientos de velocidades de hasta 70 km/hr. El sistema deberá tener facilidades para anular temporariamente las alarmas en zonas donde los vientos excedan el límite anterior, con un restablecimiento automático temporizado programable.

4. El posicionamiento de los procesadores distribuidos se determinará por factores tales como longitud del perímetro, conveniencia operativa y seguridad física del dispositivo. El posicionamiento de los procesadores distribuidos no deberá tener efecto en las zonas de detección.

5. En el caso de una pérdida temporal de comunicación con el controlador central, cada procesador distribuido tendrá la capacidad de retener datos del sitio hasta que se restablezca la comunicación.

6. Los procesadores distribuidos deberán ser tropicalizados, aptos para funcionar dentro de las especificaciones expuestas continuamente a una humedad relativa de 0 a 100% con componentes electrónicos con revestimiento de protección impermeable ("conformally coated").

7. Los procesadores distribuidos deberán incluir dispositivos de protección para protegerlos contra los efectos de rayos y descargas electrostáticas.

8. El sistema debe ser capaz de definir zonas de detección tan pequeñas como 1 m de largo, discriminar eventos a lo largo del perímetro y ajustar la sensibilidad para cada zona de forma independiente.

9. El sistema requerirá alimentación eléctrica desde diferentes ubicaciones a lo largo de las líneas de la cerca. Todas estas fuentes deben tener un respaldo adecuado para garantizar el funcionamiento continuo del sistema en todo momento.

10. El sistema debe tener una función para configurar un mínimo de 50 zonas de cerramiento perimetral y capacidad de manejar hasta 60 sensores auxiliares.

11.1.1.7 Sistemas de Seguridad Patrimonial

El Contratista deberá proveer el siguiente equipamiento basados en los productos de la 11.1.2 Equipamiento.

A. Sistema de Detección de Incendios, que incluya todo el equipo y hardware de montaje pertinente, soportes, cables, configuración y software de configuración y mantenimiento. Cada conjunto incluirá como mínimo:

1. Un Tablero de Detección de Incendio (FACP), completo, con suficiente capacidad administrar los sensores y alarmas del diseño del Contratista más un 50% de capacidad de reserva.

2. Un set de detectores de incendio, completos, en número como sea requerido por el diseño del Contratista siguiendo los requerimientos de diseño de esta Sección.

3. Un set de detectores de incendio para ductos de ventilación, completos, en número como sea requerido por el diseño del Contratista siguiendo los requerimientos de diseño de esta Sección.

4. Un set de detectores de calor, completos, en número como sea requerido por el diseño del Contratista siguiendo los requerimientos de diseño de esta Sección.

5. Un set de estaciones manuales de iniciación de alarma de incendio, completas, en número como sea requerido por el diseño del Contratista siguiendo los requerimientos de diseño de esta Sección.

6. Un set de dispositivos de indicación de alarma, completos, en número como sea requerido por el diseño del Contratista siguiendo los requerimientos de diseño de esta Sección.

7. Un set de dispositivos de transmisión digital de alarmas (DACT), completos, en número como sea requerido por el diseño del Contratista siguiendo los requerimientos de diseño de esta Sección.

8. Un Tablero de anunciación de alarmas de incendio local (FAAP), completo, con suficiente capacidad administrar los sensores y alarmas del diseño del Contratista más un 50% de capacidad de reserva.

9. Un Tablero de anunciación de alarmas de incendio (FAAP) remoto a ser instalado en el despacho de UTE, completo, con suficiente capacidad administrar los sensores y alarmas del diseño del Contratista más un 50% de capacidad de reserva.

10. Un set de módulos de monitoreo, completos, en número como sea requerido por el diseño del Contratista siguiendo los requerimientos de diseño de esta Sección y de acuerdo al número de sistemas de protección de incendio provistos por el Contratista más provisiones para integrar 3 sistemas de protección contra incendio que este Contrato no incluya.

11. Un set de módulos de control, completos, en número como sea requerido por el diseño del Contratista siguiendo los requerimientos de diseño

de esta Sección y de acuerdo al número de sistemas de ventilación y elevadores de la Central.

12. Un set de resistencias de terminación, completas, en número como sea requerido por el diseño del Contratista siguiendo los requerimientos de diseño de esta Sección.

13. Cableado de señales, cableado interno, alimentación y todo otro equipo auxiliar, para proveer un Sistema de Detección de Incendio completamente funcional.

14. Un set de Herramientas, que incluya equipo, accesorios, cables, configuración y software de configuración y mantenimiento.

B. Sistema de Megafonía, que incluya todo el equipo y hardware de montaje pertinente, soportes, cables, configuración y software de configuración y mantenimiento. Cada conjunto incluirá como mínimo:

1. Un set de controladores, completos, en número como sea requerido por el diseño del Contratista siguiendo los requerimientos de diseño de esta Sección.

2. Un set de amplificadores, completo, con suficiente capacidad para alimentar los dispositivos audibles del diseño del Contratista más un 50% de capacidad de reserva.

3. Un set de procesadores de audio, completos, en número como sea requerido por el diseño del Contratista siguiendo los requerimientos de diseño de esta Sección.

4. Un set de ecualizadores, completos, en número como sea requerido por el diseño del Contratista siguiendo los requerimientos de diseño de esta Sección.

5. Un set de Micrófonos, completos, en número como sea requerido por el diseño del Contratista siguiendo los requerimientos de diseño de esta Sección.

6. Un set de altavoces, completos, en número como sea requerido por el diseño del Contratista siguiendo los requerimientos de diseño de esta Sección.

7. Un set de reproductores de mensajes grabados, completos, en número como sea requerido por el diseño del Contratista siguiendo los requerimientos de diseño de esta Sección.

8. Un lote de accesorios como sea requerido por el diseño del Contratista siguiendo los requerimientos de diseño de esta Sección.

9. Cableado de señales, cableado interno, alimentación y todo otro equipo auxiliar, para proveer un Sistema de Megafonía completamente funcional.

10. Un set de Herramientas, que incluya equipo, accesorios, cables, configuración y software de configuración y mantenimiento.

C. Sistema de Circuito Cerrado de Video (CCVS) que incluya todo el equipo y hardware de montaje pertinente, soportes, cables, configuración y software de configuración y mantenimiento. Cada conjunto incluirá como mínimo:

1. Un set de cámaras para CCVS, completo, incluyendo cámaras, lentes cubiertas para cámara, mecanismo PTZ, controladores PTZ, detectores de movimiento, convertidores de medio, protectores contra descargas atmosféricas, fuentes de alimentación, cables, tableros, y accesorios en número como sea requerido por el diseño del Contratista siguiendo los requerimientos de diseño de esta Sección.

2. Un set de Codificadores de Video, completos, en número como sea requerido por el diseño del Contratista siguiendo los requerimientos de diseño de esta Sección.

3. Un set de Mástiles para cámaras de CCVS para montaje en exteriores, completo, incluyendo soporte de montaje, escaleras, herrajes y soportes en número como sea requerido por el diseño del Contratista siguiendo los requerimientos de diseño de esta Sección

4. Un set de equipos CCVS para la Sala de Control, completo, incluyendo Teclados CCVS, Matrices de Control, Convertidores de Medio, y accesorios en número como sea requerido por el diseño del Contratista siguiendo los requerimientos de diseño de esta Sección.

5. Un set de equipos CCVS para grabación de video, completo, incluyendo equipos de comunicaciones, servidores, almacenamiento, software, tableros, monitores de CCVS en número como sea requerido por el diseño del Contratista siguiendo los requerimientos de diseño de esta Sección.

6. Un set de equipos CCVS para la caseta de seguridad, completo, incluyendo Teclado CCVS, Convertidores de Medio, monitores de CCVS y accesorios, en número como sea requerido por el diseño del Contratista siguiendo los requerimientos de diseño de esta Sección.

7. Un set de equipos CCVS para el Despacho de UTE, completo, incluyendo Teclados CCVS, Convertidores de Medio, monitores de CCVS y accesorios en número como sea requerido por el diseño del Contratista siguiendo los requerimientos de diseño de esta Sección.

8. Cableado de señales, cableado interno, alimentación y todo otro equipo auxiliar, para proveer un Sistema de CCVS completamente funcional.

9. Un set de Herramientas, que incluya equipo, accesorios, cables, configuración y software de configuración y mantenimiento.

D. Sistema de Detección de Intrusos que incluya todo el equipo y hardware de montaje pertinente, soportes, cables, configuración y software de configuración y mantenimiento. Cada conjunto incluirá como mínimo:

1. Un set de Paneles de control de alarmas, completo, en número como sea requerido por el diseño del Contratista siguiendo los requerimientos de diseño de esta Sección.

2. Un set de dispositivos de transmisión digital de alarmas (DACT), completos, en número como sea requerido por el diseño del Contratista siguiendo los requerimientos de diseño de esta Sección.

3. Un set de detectores de intrusión, incluyendo detectores de rotura de vidrios, contactos magnéticos, detectores de movimiento, detectores de sabotaje y detectores de vibraciones, completos, en número como sea requerido por el diseño del Contratista siguiendo los requerimientos de diseño de esta Sección.

4. Cableado de señales, cableado interno, alimentación y todo otro equipo auxiliar, para proveer un Sistema de Detección de Intrusos completamente funcional.

5. Un set de Herramientas, que incluya equipo, accesorios, cables, configuración y software de configuración y mantenimiento.

E. Sistema de Protección Perimetral que incluya todo el equipo y hardware de montaje pertinente, soportes, cables, configuración y software de configuración y mantenimiento. Cada conjunto incluirá como mínimo:

1. Un set de equipos para la sala de control que incluya paneles de anunciación, paneles de control, equipos de comunicaciones y accesorios, completos, en número como sea requerido por el diseño del Contratista siguiendo los requerimientos de diseño de esta Sección.

2. Un set de equipos para la caseta de seguridad que incluya paneles de anunciación, módulos de comunicaciones, y accesorios, completos, en número como sea requerido por el diseño del Contratista siguiendo los requerimientos de diseño de esta Sección.

3. Un set de protección de cercado perimetral que incluya módulos de procesamiento, sensores de vibración, unidades de conexión y

unidades de terminación, completos, en número como sea requerido por el diseño del Contratista siguiendo los requerimientos de diseño de esta Sección.

4. Cableado de señales, cableado interno, alimentación y todo otro equipo auxiliar, para proveer un Sistema de Protección Perimetral completamente funcional.

5. Un set de Herramientas, que incluya equipo, accesorios, cables, configuración y software de configuración y mantenimiento.

11.1.2 Equipamiento

11.1.2.1 Generalidades

A. Referirse al Volumen III – Parte A – Especificaciones Técnicas Generales, para requerimientos de equipos comunes, componentes y materiales, tales como (pero no limitados a): tableros, identificaciones, placas características, cableado interno, interruptores y conmutadores de control, pulsadores, luces de indicación, instrumentos de tablero, tipos de cable, bloques terminales, canalizaciones, etc.

11.1.2.2 Sistema Contra Incendios

A. Tableros de Detección de Incendio (FACP)

1. Cada panel de control de alarma contra incendios debe cumplir con los requisitos de NFPA 72 y UL 864, y debe contar con la aprobación UL para su uso bajo NFPA 72 y para la interacción con otros sistemas como el sistema de megafonía, el sistema de detección de intrusos y el sistema DCS.

2. El FACP será de estado sólido; basado en microprocesador, modular, con una capacidad de expansión de al menos 50%, y podrá operar un anunciador remoto. El sistema incluirá todos los módulos necesarios para interactuar con otros sistemas, como el sistema de megafonía, el sistema de detección de intrusos, el sistema DCS, sistemas existentes y futuros de control de acceso, y el sistema de protección contra incendios de tubería húmeda y los cierres de emergencia del conducto de aire acondicionado, cuando sea necesario.

3. El FACP contendrá circuitos supervisados de señal de alarma general de bajo voltaje, un circuito de alarma general, un interruptor de reinicio, un interruptor de silencio de alarma general, un timbre con interruptor de silencio para la indicación de problemas, y todos los relés y dispositivos necesarios para proporcionar las funciones descritas en este documento.

4. Software y capacidades de programación FACP.

a. El Proveedor proporcionará un software dedicado para la interrogación de FACP desde las estaciones de ingeniería portátil del DCS, y

pondrá a disposición toda la programación específica aplicable del equipo de control.

b. El sistema requerirá contraseñas para diagnósticos, pruebas, resolución de problemas y para evitar que personas no autorizadas accedan a la información o realicen cambios. El sistema de entrada/salida básico (BIOS) no será accesible para el usuario final en el campo.

c. El sistema debe ser programable en el campo, a través de un control común, el teclado del panel frontal y/o mediante el uso de las estaciones de ingeniería portátiles del DCS con un paquete de software especial.

d. El sistema permitirá que la programación de campo después del inicio de sesión se ajuste a las normas NFPA. El software determinará las contraseñas válidas requeridas para iniciar sesión, la programación automática de su operación y cambiar las contraseñas proporcionadas por el fabricante u otras contraseñas válidas en cualquier momento.

e. El sistema permitirá la programación de campo por parte del personal capacitado de UTE, para realizar todos los ajustes necesarios al agregar o quitar dispositivos o módulos, componentes, dispositivos y accesorios de inicio o anuncio de alarmas en los FACP, los transmisores de comunicación de alarma digitales (DACT), y otros equipos del sistema de alarma contra incendios sin la necesidad de ponerse en contacto con la fábrica, el representante de la fábrica o el Proveedor, sin la necesidad de ninguna herramienta especial y sin incurrir en costos adicionales.

5. Los FACP deben ser capaces de soportar dispositivos de iniciación de alarma direccionables y no direccionables, y deben proporcionar detección de falla a tierra para todos los circuitos de indicación e iniciación de alarma. Los FACP deben admitir hasta diez circuitos de línea de señalización (SLC); los dispositivos de inicio no direccionables serán soportados por módulos que residan en el SLC.

6. Los FACP deberán incluir cuatro (4) Circuitos de dispositivos de notificación (NAC) como mínimo para conectar dispositivos de alarma audiovisuales.

7. Red FACP: cada FACP incluirá un módulo de comunicaciones capaz de unirse a una red FACP de alta velocidad. El módulo debe poder comunicarse a través de fibra óptica, la selección del tipo de fibra la realizará el Contratista, dependiendo si se trata de una comunicación local o remota. Para comunicaciones locales se utilizará la fibra óptica del Sistema de Comunicaciones de la Central.

8. Informes de pantalla e impresos: en caso de alarma, las pantallas e informes impresos deben mostrar la información de ubicación específica aprobada por UTE, es decir, el número de identificación de la

habitación/recinto y el nombre, para facilitar la identificación inmediata de las áreas de activación de la alarma.

9. Subsistema de inicio de alarmas: debe tener el número de zonas activas determinadas por el diseño del Contratista y deberá proporcionar medios para ajustar el nivel de sensibilidad para cada zona no direccionable aplicable, indicando la sensibilidad de cada detector de compensación automática e indicando cuándo Los detectores de compensación automática necesitan limpieza.

10. Dispositivos audibles de FACP: el dispositivo debe ser capaz de producir un tono con un nivel de presión de sonido de 75 dB sin atenuación.

11. Interfaces de datos: cada FACP debe tener el puerto de entrada/salida adecuado para cargar/descargar desde/hacia cualquiera de las estaciones de ingeniería portátiles del DCS, un puerto para una impresoras y terminales de visualización de video.

12. Construcción del tablero FACP: el tablero FACP se debe suministrar con gabinetes de acero montados en la pared, puertas con bisagras, pestillo, cerradura y llaves. Las baterías deberá estar en gabinetes separados, que cumplan con los requisitos anteriores.

13. FACP Subsistema de autodiagnóstico: el subsistema deberá ser capaz de medir simultáneamente el voltaje de la batería y la corriente de carga, el tiempo de respuesta, la sensibilidad y el estado de los detectores direccionables.

14. Fuentes de alimentación del FACP.

a. Deberá cumplir con NFPA 72 y UL 1481, e incluirá lo siguiente:

- Fuente de alimentación principal (principal): debe operar el sistema en 220 VCA, 60 Hertz, monofásico.
- Fuente de alimentación secundaria (respaldo): Constará de la alimentación de CC suministrada por un sistema independiente de batería y el cargador de ecualización/flotación.

b. En caso de pérdida de la alimentación de operación primaria, el sistema se transferirá automáticamente a la alimentación de emergencia de la batería de respaldo y proporcionará una indicación audible y visible de problemas.

c. Cuando las baterías de respaldo se desconectan por cualquier motivo, o tengan bajo voltaje, el sistema operará automáticamente con la alimentación primaria y proporcionará una indicación señalizando el problema.

15. Reloj de tiempo real: el sistema debe tener un reloj de tiempo real adecuado para monitorear todas las funciones de programación en tiempo real y control de tiempo. El reloj tendrá medios para realizar entradas y correcciones a fecha y hora.

16. Indicadores visuales:

a. El FACP deberá contener indicadores visuales de falla de alimentación de CA, activación del interruptor de silencio de alarma, operación de CC, alarma de incendio, condición de batería baja, encendido (operación de alimentación de CA normal, preferiblemente verde) y problema (preferiblemente ámbar).

b. Los indicadores visuales deben ser claramente visibles cuando la puerta del gabinete de la unidad de control esté cerrada.

17. Control del FACP

a. El FACP contendrá un interruptor de silencio de alarma, un interruptor de silencio de problema, un interruptor de encendido y apagado y un interruptor de restablecimiento de alarma/problema. Estos solo serán accesibles abriendo la unidad por medio de una cerradura con llave.

b. El interruptor de restablecimiento de alarma/problema restablecerá el subsistema de detección en caso de alarma o problema. Las señales de problemas no se restaurarán automáticamente sin activar el interruptor de reinicio.

18. Prueba de bypass: FACP proporcionará medios para circunvenir las funciones de control durante pruebas.

19. Requisitos de configuración: FACP deberá admitir todas las funciones descritas en el ítem P (Configuración del sistema y software de aplicación) de esta especificación.

B. Detectores de humo.

1. Los detectores de humo deben ser de tipo fotoeléctrico conforme a UL 217 y UL 268.

2. La sensibilidad debe ser automática para compensar el nivel de suciedad y debe ser ajustable en el campo para compensar el envejecimiento y las condiciones ambientales de operación.

3. Los detectores de humo deben ser unidades direccionables, no codificadas, de bajo perfil, capaces de iniciar señales de alarma y diagnóstico. Los detectores se restablecerán manual y automáticamente para restablecer el funcionamiento normal después de que se haya activado una alarma.

C. Detectores de humo en Ductos de Ventilación.

1. Los detectores de humo para ductos deben ser de tipo fotoeléctrico y cumplir con los requisitos de NFPA 90A y UL 268A.
2. El (los) tubo(s) de muestreo del detector de ductos deben estar coordinados con el ancho del ducto de retorno de aire y la velocidad del aire del ducto.
3. Los detectores de humo del conducto deben ser unidades direccionables, no codificadas, de bajo perfil, capaces de iniciar señales de alarma y diagnóstico. Los detectores se restablecerán manual y automáticamente para restablecer el funcionamiento normal después de que se haya activado una alarma.

D. Detectores de Calor.

1. Los detectores de calor deben ser de tipo de temperatura y tasa de aumento fijos y deben cumplir con NFPA 72 y UL 521.
2. Los detectores de calor deben ser adecuados para un ambiente de hasta 50 grados centígrados.
3. Los detectores de calor deben ser unidades direccionables, no codificadas, de bajo perfil, capaces de iniciar señales de alarma y diagnóstico. Los detectores se restablecerán manual y automáticamente para restablecer el funcionamiento normal después de que se haya activado una alarma.

E. Estaciones de Activación Manual

1. Las estaciones de tracción manual deben ser de doble acción, alarma general, conforme a UL 38.
2. Las estaciones manuales deben operarse con llave para restablecer o hacer sonar la alarma general para simulacros o pruebas de incendio.
3. Las estaciones de extracción deben ser unidades direccionables, no codificadas, de bajo perfil, capaces de iniciar señales de alarma y diagnóstico. Los detectores se restablecerán manual y automáticamente para restablecer el funcionamiento normal después de que se haya activado una alarma.

F. Dispositivos de indicación de alarma

1. Dispositivos de indicación de alarma audibles
 - a. Las bocinas/sirenas deben cumplir con los requisitos aplicables de NFPA 72 y UL 464.

b. Las bocinas/sirenas deben ser supervisadas, del tipo de vibración continua, del tipo de proyector doble, y deben tener un nivel de sonido mínimo de 90 dB a 3 m.

2. Dispositivos de indicación de alarma visibles

a. Las luces estroboscópicas deben cumplir los requisitos aplicables de ANSI A117.1, UL 1480, UL 1638 (modo privado), UL 1971 (modo público) y NFPA 72.

b. Cuando dos o más luces están en el campo de visión de un individuo en cualquier momento, las lámparas estroboscópicas se sincronizarán de tal manera que la velocidad de parpadeo compuesto no exceda de 2 destellos por segundo.

G. Transmisores de comunicación de alarma digitales (DACT'S)

1. El FAAP en la sala de control de la Central debe tener un transmisor de comunicación de alarma digital programable incorporado (DACT) que cumpla con la norma UL 1635.

2. La unidad DACT transmitirá mensajes codificados a través de dos líneas telefónicas a un receptor comunicador de alarma digital (DACR) en el centro de respuesta de emergencia de UTE. La ubicación de este centro de emergencia será determinada por UTE.

3. El protocolo DACT deberá coordinarse con UTE.

H. Panel anunciador de alarma de incendio (FAAP)

1. El Panel Anunciador de Alarma de Incendio (FAAP) debe residir en la red de FACP de alta velocidad y monitorear todos los FACP conectados a la red. Incluirá una fuente de alimentación para conectarse a una fuente de CA y una batería integral para almacenar datos internamente, en caso de una falla de alimentación.

2. El FAAP incluirá una pantalla LCD retroiluminada y un teclado integrado para la interfaz del operador.

3. El FAAP debe ser capaz de ver y reconocer todas las alarmas de todos los paneles conectados.

I. Cableado de señales

1. Todo el cableado de la alarma contra incendios deberá ser del tipo de potencia limitada ("power limited"), estar en la lista de UL, codificado por colores, de acuerdo con NFPA 70 y UL 13, con conductores de cobre aislados individualmente, con una capacidad nominal mínima de 300 voltios.

2. Todos los cables de alarma contra incendios deben ser ignífugos y deben pasar la prueba de llama NFPA 1, y UL 94 y UL 1666, según corresponda.

3. Cables para dispositivos indicadores de alarma: deberán ser de cableado de clase "B".

4. Cables para dispositivos de inicio de alarma: deberán ser de clase "A", cableado estilo 6.

J. Módulos de monitoreo.

1. Los módulos de monitoreo deben ser suministrados e instalados para monitorear el estado de los Sistemas de Protección Contra de Incendios. Se deberán monitorear al menos tres señales por dispositivo: estado, prealarma y liberación.

K. Módulos de control.

1. Los módulos de control deberán suministrarse e instalarse para proporcionar salidas de contacto seco para la interfaz con el sistema de control del ascensor del edificio de control de la Central y los sistemas de control de ventilación, y cualquier otra área donde se requiera que el Sistema de Alarma de Incendio proporcione una salida de control.

L. Estación de activación manual por peligro

1. Las estaciones de activación manual por peligro (e.j. amenaza de bomba/terrorismo), serán estaciones de activación manual como se describe en esta especificación.

2. Las estaciones de activación manual por peligro se integrarán en los tableros de alarma contra incendios, de modo que la activación de una de estas estaciones hará que todos los paneles de la red FACP se activen.

3. Estas estaciones de activación manual por peligro deberán instalarse en lugares de fácil acceso, incluyendo las consolas de operación de la sala de control.

M. Baterías

1. Las baterías deben estar cargadas de manera continua, selladas, libres de mantenimiento y con bajo contenido de auto descarga que no generan gases explosivos o peligrosos.

2. Cuando sea necesario, las válvulas de alivio de presión deberán cumplir con los requisitos aplicables de UL 924.

N. Resistencias de fin de línea (EOLR)

1. EOLR se proporcionará según se requiera en cada circuito del dispositivo de notificación, con el valor de resistencia recomendado por el fabricante del sistema de alarma contra incendios.

O. Relés

1. Los relés deben ser de tipo enchufable, de servicio pesado; Aprobado por UL para el uso del sistema de alarma contra incendios, y tener una capacidad nominal mínima de 5.000.000 operaciones mecánicas.

2. Los relés deberán tener contactos autolimpiables de plata o una aleación de rendimiento equivalente. Los relés deben tener al menos un conjunto de contactos de repuesto.

P. Configuración del sistema y software de aplicación

1. General

a. El sistema de alarma contra incendios, al verificar la detección por cualquier dispositivo de activación de alarma, activará los dispositivos indicadores de alarma, enviará alarma remota e información al operador de control de cerraduras (Control Room FAAP), el sistema de monitoreo de seguridad en la caseta de vigilancia y la emergencia de UTE. en el centro de respuesta y apague el equipo de ventilación mecánica o artificial y el retiro del elevador.

2. Procesamiento de alarma general

a. Siempre que uno o más dispositivos de inicio de alarma se coloquen en un modo de alarma, el sistema de alarma contra incendios deberá hacer automáticamente lo siguiente:

- Iniciar señales de alarma de incendio audibles y visuales en el área protegida para alertar y notificar a los ocupantes. Indicar visualmente la(s) dirección(es) o zona(s) en el FACP y, cuando sea necesario, activar la indicación remota.
 - La alarma general funcionará hasta que se reinicie en el equipo de control correspondiente.
 - Tras la activación de los interruptores para silenciar la alarma, los dispositivos indicadores dejarán de indicar la condición de alarma sin afectar los indicadores de dirección y/o zona.
 - Los interruptores se anularán al activarse una alarma posterior desde una dirección o zona no autorizada.

- Enviar la señal de alarma adecuada a través de la red de FACP de alta velocidad a la FAAP en la sala de control y a la estación de monitoreo de seguridad en la caseta de vigilancia. El FAAP de la Sala de Control enviará la alarma a través de su DACT al centro de respuesta de emergencia de UTE. La notificación remota comunicará la zona y la ubicación exacta del dispositivo que inició de alarma.

3. Verificación de alarma

a. Para prevenir o minimizar las falsas alarmas, una alarma de humo no debe activarse a menos que sea verificada por el detector correspondiente.

b. El equipo de control solo indicará una alarma de humo cuando ocurra una o más de las siguientes condiciones:

- Otra alarma se produce en la misma dirección o zona dentro de los 90 segundos.
- El detector no se puede reiniciar porque las condiciones iniciales que lo activaron permanecen.

4. Supervisión

a. El FACP supervisará la alimentación y el cableado de señal a todos los circuitos de monitoreo y control, y monitoreará el estado de lo siguiente:

- Todos los dispositivos de inicio de alarma. Los dispositivos direccionables deben informar al equipo de control su identificación, ubicación y estado.
- El interruptor de flujo del sistema de rociadores húmedos donde se requiera.
- El equipo de control informará sobre la eliminación o falla de cualquier componente que transmita, abierto o en cortocircuito, en el circuito(s) de inicio direccionable, identificado por su número de dispositivo específico y su ubicación dentro del circuito. Otros dispositivos en el circuito continuarán funcionando correctamente aunque uno o más componentes del circuito hayan fallado.
- El equipo de control debe proporcionar medios para habilitar/deshabilitar puntos, puntos de lista y ver el estado de los puntos.

5. Silenciamiento.

a. Los interruptores para silenciar alarmas y fallas silenciarán la alarma y los dispositivos audibles de fallas temporalmente. Cualquier interruptor ubicado en una posición diferente a la normal deberá proporcionar una señal audiovisual de alarma/falla y volverá a sonar el dispositivo audible cuando el problema se haya solucionado, pero el interruptor se haya dejado en la posición de silencio.

b. Cuando el interruptor de silenciamiento de la alarma está en la posición de silencio, las alarmas posteriores en otras direcciones y/o zonas deberán operar los dispositivos indicadores de alarma.

c. Al detectar el problema, el interruptor de silencio detendrá la señal audible y la luz correspondiente permanecerá encendida hasta que se solucione el problema. Cuando se corrija el problema, la señal sonora volverá a sonar hasta que el interruptor se restablezca a la posición de supervisión normal.

6. Detección de falla a tierra.

a. El equipo de control detectará fallas a tierra positivas y/o negativas para todas las comunicaciones, indicando, iniciando y circuitos de alimentación.

b. En caso de detección de falla a tierra, el FACP proporcionará una indicación visual, pero no se activará la alarma general.

c. El sistema debe ser capaz de operar con una ruptura o una condición de falla a tierra en los circuitos de detección y/o en los circuitos de indicación de alarma.

7. Prueba de detectores de humo.

a. El software del sistema probará automáticamente la función de cada sensor de humo un mínimo de tres veces al día.

b. La falla de un sensor de humo activará el circuito de fallas del sistema, mostrará una "Prueba de falla" o una indicación equivalente aprobada, e identificará la zona individual y el dispositivo de activación de alarma direccionable que ha fallado.

8. Procesamiento de fallas

a. Como mínimo, el FACP detectará e informará las siguientes condiciones como fallas:

- Activación del interruptor de silencio de alarma;
- Falla a tierra;
- Bajo voltaje de la batería;
- Pérdida de voltaje de la batería;

- Pérdida del poder primario;
- Circuitos abiertos;
- Anomalías en el suministro eléctrico;
- Corto circuitos; y
- Sobrecompensación en un detector de humo.

b. Al detectar una condición de falla, el FACP proporcionará una indicación audiovisual, indicará el tipo de falla detectado y la ubicación de la falla en términos de dirección o zona, y enviará una señal de falla a la estación de monitoreo central de seguridad en la caseta de vigilancia, y al anunciador remoto cuando sea necesario.

c. El sistema seguirá funcionando incluso en condiciones de problemas.

9. Prueba de Recorrido (“Walk Test”)

a. El FACP incluirá una función de prueba de recorrido del sistema para permitir que una sola persona pruebe todos los dispositivos de inicio de alarma y los dispositivos de indicación de alarma sin regresar al equipo de control correspondiente para reiniciar el sistema.

b. La función de prueba de recorrido permitirá la selección previa de los circuitos de inicio e indicación de alarma que se incluirán en la prueba de recorrido. La prueba de recorrido incluirá una indicación audible especial de cambio de zona.

c. La prueba de recorrido debe incluir una indicación audible especial de que se detectó un problema en un circuito de inicio o indicación de alarma.

11.1.2.3 Sistema de Megafonía

A. Amplificador.

1. Los amplificadores deben tener una potencia de salida adecuada clasificada en vatios RMS para la aplicación prevista y deben operarse para que no excedan el 70% de su capacidad de potencia total. Las unidades deben tener un sistema de enfriamiento eficiente y una distorsión armónica total (THD) que no exceda el 1,5%.

2. Los amplificadores deberán ser del tipo montarse en bastidores (“racks”) y estar protegidos contra circuitos abiertos y cortocircuitos. Se prefieren unidades direccionables y modulares.

B. Procesadores de audio.

1. Los procesadores se proporcionarán según sea necesario para retrasar el audio de modo que los altavoces adyacentes parezcan sincronizados para evitar la percepción del sonido con ecos y problemas de inteligibilidad del habla.

2. Los procesadores deben proporcionar un retardo ajustable a las fuentes de audio en vivo, incluidos los micrófonos y los reproductores de anuncios pregrabados. Los siguientes valores de referencia deberán ser confirmados por el Contratista, a través de su diseñador y por el fabricante del equipo y revisado por UTE:

a. El tiempo de retardo para las fuentes de audio en vivo se establecerá en 2 segundos.

b. Los altavoces adyacentes parecerán estar sincronizados en unos pocos milisegundos, de modo que el oído humano no perciba ecos.

C. Cables.

1. General:

a. Los cables internos del sistema (como el cable de nivel del preamplificador y el cable interno entre los componentes en el mismo gabinete o bastidor) y los cables de conexión deben suministrarse por el Fabricante, según sea necesario.

b. Los cables de interconexión externos serán provistos por el Contratista.

c. Los cables deben ser adecuados para la distancia requerida, las impedancias, los niveles de señal y las caídas de voltaje permitidas.

d. Cables de nivel de preamplificador deben ser preterminados.

e. Cables de altavoz:

El calibre del cable debe ser el requerido según los cálculos de diseño, pero no deberán ser menores a 1mm².

Los cables de los altavoces deben ser ignífugos, adecuados para sistemas de evacuación, y deben continuar operando los circuitos a los altavoces durante al menos 2 horas después de un incendio comience a afectar los cables.

D. Controladores.

1. Los controladores del sistema de megafonía se suministrarán según sea necesario para decidir qué fuente de audio tiene mayor prioridad.

Las unidades se configurarán de modo que las prioridades para las fuentes de audio se establezcan de la siguiente manera:

a. Prioridad más alta: anuncios grabados relacionados con los sistemas de evacuación.

b. Segunda Prioridad: Micrófono.

c. Tercera prioridad: anuncios grabados no relacionados con el sistema de evacuación.

d. Prioridad más baja: llamadas telefónicas a un número de marcación rápida específico.

E. Equipos de comunicaciones

1. A menos que el Fabricante lo recomiende y UTE lo apruebe, los equipos de comunicaciones de datos utilizados para el Sistema de Megafonía estarán de acuerdo a las especificaciones de los equipos de comunicaciones de la Sección 9 - Sistema de Control, Mando y Protecciones.

F. Ecualizadores

1. Los ecualizadores serán de tipo gráfico. Las unidades basadas en software son preferibles.

G. Micrófonos.

1. Las unidades deben ser de tipo cuello de cisne, con base para escritorio, cable, funciones lógicas, interruptor programable, indicador LED y una cobertura ajustada de espuma.

2. Los micrófonos deberán tener un patrón de captación polar cardioide y estar sintonizados específicamente para aplicaciones de voz.

H. Reproductores de mensajes grabados.

1. Las unidades se proporcionarán según sea necesario para reproducir anuncios pregrabados relacionados con advertencias y condiciones de emergencia.

2. Las unidades deben tener un almacenamiento de al menos 1 hora de grabación.

3. Las unidades deben soportar archivos con formato MP3.

I. Altavoces

1. General:

a. Los altavoces deberán cubrir las áreas indicadas en los párrafos de diseño de esta Sección.

b. Cada unidad incluirá un transformador correspondiente según se requiera.

c. Los altavoces deben estar equipados y listos para montaje en poste o pared, según se requiera.

2. Altavoces para uso interno:

a. Los altavoces para uso interno deben tener uno o dos conos y controladores, y deben manejar un mínimo de 15 vatios RMS.

3. Altavoces para uso en ambientes húmedos y exterior:

a. Los altavoces deben ser resistentes a la intemperie y tener bocinas simples o duales (bidireccionales o dos conos y controladores), con dispersión según sea necesario.

b. Las unidades deben tener una calificación de manejo de potencia que no exceda un valor que pueda causar problemas de inteligibilidad.

c. Los soportes de montaje, las cajas de transformadores y los accesorios que se utilizarán en ubicaciones exteriores deben ser de materiales resistentes a la corrosión.

J. Otros Equipos

1. Amplificadores de distribución de audio (ADA): los amplificadores de distribución de audio tendrán una potencia de salida adecuada y se suministrarán según sea necesario.

2. Mezcladores de audio: Los mezcladores de audio se suministrarán según sea necesario.

3. Fuentes de alimentación: Deben ser redundantes y dimensionadas según se requiera para la carga y deben montarse en un bastidor.

4. Interfaces telefónicas: se debe proporcionar un dispositivo para conexión a el sistema telefónico de UTE.

5. Generadores de tono: Se suministrarán según sea necesario.

K. Software

1. El Contratista deberá proveer software como sea requerido para configuración del sistema y para mantenimiento.

2. El Software deberá ser instalado en las estaciones de ingeniería portátiles del DCS.

11.1.2.4 Sistema de Circuito Cerrado de Video

A. Cámaras.

1. General: Todas las cámaras C CVS fijas y móviles deben tener las siguientes o mejores características:

a. Las cámaras C CVS deberán ser IP (Internet Protocol), adecuadas para el funcionamiento en colores para condiciones diurnas/nocturnas (con iluminación) y en blanco y negro para el funcionamiento nocturno con extremadamente bajos niveles de luz.

b. La salida de video será una señal digital a través del puerto Ethernet con conector RJ-45, o señal óptica a través del conector de fibra óptica. Si se provee salida RJ-45, un convertidor de medios de RJ-45 a fibra óptica deberá proveerse con la cámara.

c. Las unidades deben tener una resolución de no menos de 3 megapíxeles.

d. La relación señal/ruido será de 50 dB o mejor.

e. El formato del sensor será de 8,5 mm (1/3 pulgada) o mejor.

f. Las cámaras estabilizarán el video minimizando los efectos del movimiento, incluidos los efectos del viento cuando se monten en mástiles o estructuras sujetas a oscilaciones por viento tales como torres de radio.

g. Las cámaras operarán con vientos de hasta 140 km/h y ráfagas de hasta 200 km/h.

h. Las cámaras deberán tener una buena reproducción del color durante la operación nocturna con niveles de luz adecuados, tales con los sistemas de iluminación existentes de la planta.

i. Las cámaras deberán ser con salida MPEG-4 compatibles con ITU-T H.264 con codificación de video avanzada (AVC).

j. Las cámaras podrán operar con 12Vcc, 24Vcc, 24Vca o alimentación por Ethernet "Power over Ethernet" (PoE), desde fuentes de alimentación ubicadas en los tableros de cámaras C CVS montados en la cercanías de las cámaras.

2. Cámaras fijas: Deben tener las siguientes o mejores características:

- a. Capacidad para el enfoque automático (ABF).
- b. Iluminación mínima de 0,5 lux (0,05 fc) en F1.2 (modo de color); 0,06 lux (0.006 fc) en F1.2 (modo blanco y negro (B/N)).
- c. Deberá utilizar la reducción de ruido digital (DNR) y la compensación de contraluz.

3. Cámaras móviles (PTZ): Tendrán las siguientes o mejores características:

- a. Cartucho óptico integrado presurizado.
- b. Iluminación mínima de 0,005 lux a obturador de 0,5 seg (color), 0,015 lux a obturador de 1/60 seg (B/N), 0,0005 lux a obturador de 0,5 seg (B/N).
- c. Deberá utilizar la reducción de ruido digital (DNR) y la compensación de contraluz.

B. Cubiertas para cámaras C CVS.

1. General:

- a. Las cubiertas (o carcasas) para las cámaras C CVS deben ser de domo o cajas herméticas y presurizadas con nitrógeno seco para proteger la cámara y la óptica contra la humedad y corrosión. Todas las carcasas de cámaras para uso en exteriores o en lugares húmedos o de ambiente no controlado, deberán ser a prueba de intemperie (IP 66, NEMA 4X o superior).
- b. Las unidades deben tener válvulas de llenado y sobrepresión, alarma de baja presión, aislamiento térmico y un parasol.
- c. Las unidades montadas en exterior o expuestas a altos niveles de humedad deberán tener un limpiaparabrisas controlado a distancia con retardo y apagado programables.

C. Lentes de cámara

1. General: Las lentes para cámaras móviles deben tener enfoque automático e iris automático, ambos con controles manuales separados con prioridad sobre los automáticos.

2. Lentes fijas: la distancia focal debe variar manualmente entre 4 mm y 12 mm o un zoom óptico superior, y debe considerar la distancia desde las cámaras a los objetos que se deben ver de forma remota, así como el tamaño del objeto.

3. Lentes de zoom: los lentes de zoom deben tener una distancia focal de hasta 250 mm y un zoom óptico de 24X o superior.

D. Cables

1. General:

a. Los cables internos del sistema (como el cable interno entre los componentes en el mismo gabinete o rack) y los cables de conexión deberán ser suministrados por el Fabricante. Los cables de interconexión externos serán provistos por el Contratista.

b. Los cables de control para todas las cámaras deben cumplir con las especificaciones del fabricante del equipo original.

2. Cables coaxiales:

a. No se anticipa el uso de cables coaxiales, sin embargo si el diseño del Contratista requiere el uso de los mismos, estos deberán ser de 75 ohmios y 100% blindados.

3. Cables de fibra óptica:

a. Los cables de fibra óptica deberán ser como los especificados en la Sección 9 - Sistema de Control, Mando y Protecciones.

4. Cables de par trenzado (UTP/STP):

a. Los cables UTP deberán ser como los especificados en la Sección 9 - Sistema de Control, Mando y Protecciones.

E. Mástiles para Cámaras

1. Los mástiles deben tener una escalera de escalada de seguridad que cumpla con todos los requisitos aplicables de 29 CFR 1910.165 y 29 CFR 1926 (OSHA).

2. La altura mínima de los mástiles será de 6 m sobre el suelo.

3. Los mástiles deberán ser provistos con pararrayos y conexión de descarga a tierra.

F. Convertidores de medios.

1. Se deberán proporcionar unidades para convertir las señales de la cámara CCVS entre cable eléctrico y óptico (cable de fibra óptica), y viceversa, según sea necesario.

2. Los módulos de transmisión deben ser aprovisionados de montaje en superficie con fuente de alimentación y cables de conexión para cada fuente de alimentación de cámaras.

3. Los módulos de recepción en las salas de comunicación/equipo deberán ser aptos para poder reemplazarse en caliente, y poder instalarse gabinetes de rack estándar de 483 mm (19 pulgadas). Estos módulos deberán proveerse completos con fuentes de alimentación con alimentación eléctrica redundante, protector contra sobrevoltaje, cables de conexión y conectividad de red de área local (LAN) para administración remota.

4. Paneles de interconexión ("patch panels") deberán proporcionarse como se requiera para las interconexiones de los convertidores de medios.

G. Mecanismo de paneo/inclinación y zoom (PTZ)

1. General: Las unidades deben tener las siguientes o mejores características:

- a. Receptor/controlador multiprotocolo integrado
- b. Paneo/inclinación proporcional
- c. Sistema de posicionamiento digital con control de zoom y retroalimentación a través de un protocolo de comunicaciones estándar (e.j.: protocolo TIA-422 D y P).
- d. Capacidad de manejar códigos ASCII y contactos secos para presets controlados por equipos de terceros (e.j. sistema de detección de intrusos o DCS).
- e. 64 presets programables con etiquetas.
- f. Rango de velocidad de paneo variable de 0,1-100 grados/segundo
- g. Rotación continua de 360 grados.
- h. Velocidad preestablecida de paneo de 100 grados por segundo en vientos de 80 km/h y 50 grados por segundo en vientos de 140 km/h.
- i. Rangos de inclinación mínimos: de +33 a -83 grados.

H. Controladores de paneo/inclinación/zoom (PTZ)

1. Los controladores PTZ deberán estar integrados a los mecanismos PTZ, y ser idénticos para todas las cámaras suministradas.

I. Codificadores de Video

1. Si bien no se anticipa que se utilicen codificadores de video en el sistema, ya que se pretende un sistema IP completamente digital, sin embargo si el diseño del Contratista requiere el uso de los mismos, estos deberán tener las siguientes características mínimas:

a. Los codificadores convertirán una señal analógica compuesta al formato digital MPEG4 compatible con el sistema de grabación de video del C CVS.

b. Los codificadores deberán tener una interfaz de salida Ethernet u óptica compatible con los Sistemas de Comunicaciones.

J. Monitores de C CVS.

1. Los monitores de C CVS deberán tener las mismas especificaciones que los monitores especificados en la Sección 9 - Sistema de Control, Mando y Protecciones.

2. Detección de Movimiento

3. Detectores de movimiento deberán ser suministrados para todas las cámaras del sistema C CVS.

K. Matrices de Control

1. Las matrices de control deberán ser capaces de manejar todas las cámaras conectadas al sistema, asignar títulos o anotaciones de video para identificar las cámaras en los monitores, y permitirán a los operadores llamar a cualquier cámara y colocar la imagen en cualquier monitor.

2. Cada matriz deberá tener la capacidad de conectar al menos 4 teclados (locales o remotos) y permitir realizar particiones en la señal de salida a cada monitor de video del sistema C CVS.

L. Teclados C CVS.

1. Los teclados para operación de cámaras del sistema C CVS deberán poder interactuar con las matrices de control, seleccionar cámaras y operarlas en el caso de las cámaras PTZ.

2. Los teclados podrán conectarse localmente para los operadores de sala de control o personal de seguridad en la caseta de seguridad de la Central, o en forma remota para el despacho de UTE.

3. El Contratista utilizará convertidores de medios como sea necesario para extender los sistemas C CVS hasta el despacho de UTE.

M. Sistema de Grabación de Video (VRS)

1. Los sistemas de grabación de video deberán tener las siguientes funciones:

a. Permitir que el administrador del sistema defina si grabar siempre o cuando se detecta movimiento, por cámara. La grabación continua será la predeterminada para todos los canales, a menos que se especifique lo contrario.

b. Deberá admitir cámaras analógicas y de protocolo de internet (IP).

c. Proveer compresión de video en formatos MPEG4 y MPEG7 de acuerdo con ISO 14496-12 y 15938-8, respectivamente.

d. Ser capaz de realizar grabación continua de todas las cámaras del sistema en tiempo real a velocidades especificadas entre 2 y 30 fps. El sistema debe ser capaz de grabar simultáneamente en varios sitios con transferencias automáticas de archivos según sea necesario.

e. Proporcionar encriptación del canal de seguridad de video a través de un método de cifrado efectivo.

f. Análisis de los datos:

- Almacenar en un búfer temporal a la velocidad más rápida disponible, de modo que al menos 5 segundos antes del movimiento o la alarma se puedan almacenar permanentemente sin perder información visual importante.
- Buscar grabaciones basadas en fecha/hora, eventos y elementos específicos en una escena.
- Reproducción de grabaciones en múltiples estaciones de trabajo, a las velocidades de cuadro especificadas en tiempo real y no real.

g. Titulación de videos según sea necesario para identificar los nombres de cámaras y sitios.

h. Aplicar funciones analíticas para lo siguiente:

- Rastrear los objetos en cada campo de la cámara mientras se distingue entre actividades humanas y no humanas. Los VRS deben realizar un seguimiento direccional y proporcionar una notificación de alerta para las actividades que requieran investigación o acción, incluyendo el seguimiento.
- Detección de activos, es decir, equipos y vehículos

- Detectar y notificar alarmas al cruzar el límite, tales como cercas.
 - Identificar patrones de operación, es decir,
 - Detectar objetos que se han movido previamente y se vuelven estáticos, después de un límite de tiempo predefinido.
 - Notificar eventos inusuales.
- i. Contar o estimar el número de personas en un área predefinida
- j. Mostrar procedimientos y respuestas adecuadas en escenarios predeterminados.
- k. Reconstruir eventos y escenarios.
- l. Almacenar grabaciones por no menos de treinta días en una base de primero en entrar, primero en salir (FIFO).
- m. Reproducción de video de alta calidad, con resolución de 4CIF y relación señal/ruido (S/N) de 48 dB, o mejor.
- n. Exportación de grabaciones de video a archivos de computadora que pueden adjuntarse a correos electrónicos y reproducirse con software estándar. El formato aceptable será MPEG4.
- o. Grabación y reproducción sincronizada de audio y video, el audio también debe ser grabado.

2. Pantallas

- a. Las pantallas VRS serán fáciles de usar e intuitivas.
- b. Según la entrada de varias cámaras, las pantallas deben ser capaces de definir recorridos automáticos, grupos de cámaras y vistas panorámicas.
- c. Las pantallas deben manejar una combinación de gráficos, hipervínculos, mapas y marcas de agua, según lo define el administrador del sistema.

N. Equipo de procesamiento de datos y comunicaciones.

1. Los equipos de procesamiento de datos (estaciones de trabajo, servidores) deberán ser como los especificados en la Sección 9 - Sistema de Control, Mando y Protecciones.

2. Los equipos de comunicaciones (switches, firewalls, routers, etc.) deberán ser como los especificados en la Sección 9 - Sistema de Control, Mando y Protecciones.

3. Almacenamiento para el Sistema de Grabación de Video (VRS).

4. El Contratista deberá suministrar un almacenamiento para el sistema VRS con la capacidad según se requiera para el registro de todas las cámaras para los sistemas de CCVS, las 24 horas del día, continuamente en cuatro formatos intermedios comunes (CIF), a 30 cuadros por segundo (30 fps). Para el tamaño del almacenamiento, tenga en cuenta las tasas de cuadros por segundo incluidas en los requerimientos de diseño de esta Sección.

5. El almacenamiento de VRS debe tener el tamaño adecuado para mantener grabaciones de todas las cámaras durante los últimos 90 días.

O. Software.

1. Configuración y Mantenimiento.

a. El Contratista deberá proveer software como sea requerido para configuración del sistema y para mantenimiento.

b. El Software deberá ser instalado en las estaciones de ingeniería portátiles del DCS.

2. Visualización de video almacenado en el sistema VRS.

a. El Contratista deberá incluir el software requerido para acceder los servidores de almacenamiento y realizar todas las operaciones de búsqueda, visualización, exportación, configuración y mantenimiento del sistema VRS.

b. El Contratista deberá proveer todas las licencias necesarias para el acceso al sistema desde la sala de control, la caseta de seguridad, y remotamente desde el despacho de UTE.

11.1.2.5 Sistema de Detección de Intrusos.

A. Panel de control de alarma (ACP).

1. Los paneles de control de alarma deben proporcionar circuitos de detección, procesamiento y aviso de alarma según sea necesario.

2. Los paneles de control de alarma deben utilizar gabinetes del tipo resistente a ataques, listados en UL.

3. Los ACP deben ser capaces de monitorear los puntos de entrada de alarma de intrusos mientras operan lectores de acceso, cerraduras de puertas y otras salidas.

4. Los ACP en la caseta de vigilancia y Sala de Control deben ser capaces de aceptar entradas y generar alarmas de los sistemas de seguridad perimetral.

5. Los ACP deben ser programables a través de pantallas alfanuméricas y por medio de software de configuración y mantenimiento. La programación de cada área ofrecerá una amplia selección de diferentes configuraciones de sistema. A cada área deberá asignarse a un número para definir las funciones de anunciación, control y reportes.

6. Las características mínimas de los ACP serán:

- a. Puntos de anunciación de alarmas (puntos de salida): 128
- b. Puntos de iniciación de alarmas (puntos de entrada): 64
- c. Áreas programables o particiones: 8
- d. Batería, tiempo de respaldo: 2 horas, tipo recargable.
- e. Gabinete: metálico, a prueba de intrusos.
- f. Aprobaciones: UL
- g. Usuarios, 10 niveles de autoridad, 250 códigos de acceso.

B. Dispositivos de transmisión digital de alarmas (DACT).

1. Las unidades deben cumplir con los requisitos de UL 1635 y pueden estar integradas en el panel de control de alarma. Los DACT deben reportar eventos a destinos seleccionados a través de rutas programables.

2. DACT debe tener un conmutador de línea telefónica dual para monitorear un mínimo de dos líneas telefónicas.

3. Las unidades deben ser capaces de almacenar múltiples números de teléfono, rutas primarias y duplicadas con destinos principales y alternativos.

4. Los DACT deben ser capaces de generar informes de estado y pruebas programables y automáticos.

5. DACT se instalará dentro del gabinete ACP correspondiente o en su propio gabinete al lado del ACP

C. Módulo de interfaz de red ethernet.

1. Cada panel de control de alarma debe contar con un mínimo de un módulo de interfaz de red Ethernet listado por UL.

2. El módulo será un módulo de comunicación bidireccional con transporte, programación y control de alarmas integrados basados en IP. El módulo debe admitir como mínimo comunicaciones de 10/100 Mbps y half-duplex y full-duplex.

3. El módulo debe ser compatible con las funciones de administración remota y de informes suministradas y existentes.

4. La dirección del bus para el módulo será programable. La dirección IP será configurable a DHCP estático o dinámico.

D. Detectores de rotura de vidrios.

1. Los detectores deben ser unidades basadas en microprocesadores con las siguientes o mejores características:

a. Ajustes de sensibilidad para audio y golpes.

b. Inmunes a ambientes ruidosos (es decir, debido a ruidos típicos en una Central de generación, tales como ruidos provenientes de las unidades generadoras, ruidos tales como compresores, ventiladores), interferencia de radiofrecuencia y vibración de la ventana (debido a operación de las unidades generadoras o tormentas eléctricas).

c. Indicadores requeridos: diodo emisor de luz (LED) para alarma

d. Procesamiento según sea necesario para analizar ondas de choque:

- Las unidades filtrarán selectivamente la señal de entrada.
- Analizarán y reconocerán la firma de audio multifrecuencia de rotura de vidrios.
- Discriminarán otros sonidos y vibraciones que puedan causar falsas alarmas.

e. Rango de 3.000 mm de radio desde la(s) superficie(s) de vidrio protegida(s)

2. Los detectores deben ser capaces de detectar a través de persianas, cortinas y cortinas.

3. En caso de que los detectores tengan un interruptor de selección de tipo de vidrio, debe ajustarse al tipo de vidrio que se está protegiendo.

4. Estos detectores no deben usarse donde hojas Lexan o Margard reemplazan los paneles de vidrio.

E. Teclados

1. Los teclados del sistema deberán proveer al usuario un medio para visualizar el estado y la configuración del sistema, ver el estado de un punto de monitoreo en particular y poder armar y desarmar el sistema de alarma.

2. Las unidades deben tener una interfaz fácil de usar con una pantalla alfanumérica de fácil lectura, teclas iluminadas y un dispositivo audible.

3. El dispositivo audible del teclado deberá usar tonos codificados para proporcionar alarma, problema, vigilancia, entrada, salida, demora, error y otros avisos según sea necesario. Deberá ser posible habilitar, deshabilitar y alterar el tono del dispositivo audible a través de programación del teclado.

4. Las unidades deberán tener indicaciones LED de estado con código de color y teclas de emergencia programables para activar funciones específicas como emergencia, incendio o pánico.

5. Las unidades deberán estar hechas de un material de alto impacto, resistente al agua y al polvo, y con acabados de color que coincidan estéticamente con el diseño interior del edificio.

F. Contactos magnéticos

1. General:

a. Las unidades deberán ser adecuadas para montaje en superficie y adecuadas para el tipo de material de marcos de puertas y ventanas donde sea necesario.

b. El espacio de separación entre el sensor y la placa de detección deberá no ser menos que 32 mm (1,25 pulgadas) y deberá ser capaz de acomodar desalineaciones normales y evitar falsas alarmas causadas por un ajuste flojo.

c. Los contactos deben ser herméticos al polvo, listados por UL y cerrados cuando el imán está activado. Las unidades cumplirán con los requisitos aplicables de UL 634.

d. Las unidades deben incluir lo siguiente, según corresponda: un interruptor blanco con contactos SPST tipo Reed, imán(es)

correspondiente(s), soporte(s) de compensación, adaptador/espaciador de montaje empotrado, tornillos, tapa de terminal de tornillo y todo otro montaje necesario hardware.

e. Los interruptores magnéticos deben tener una vida útil mínima de un millón de operaciones. El circuito se cerrará cuando el imán esté activado.

f. Los componentes del interruptor deben estar alojados en recintos hechos de materiales no ferrosos. La cubierta del alojamiento del imán no debe ser fácilmente removible.

g. La distancia del espacio de accionamiento (entre el interruptor y el rango del imán) debe ser adecuada para el uso previsto. El espacio mínimo debe ser de 13 mm (0,5 pulgadas) para minimizar las falsas alarmas. Las unidades requerirán muy pocos o ningún ajuste de campo.

h. Las unidades deben estar polarizadas internamente con imanes equilibrados para una intensidad de campo magnético específica. Dichas unidades tendrán una alta probabilidad de alarma si se introduce un imán externo en intentos de eliminar la detección.

i. La separación del imán debe ser tan pequeño como sea práctico, y dentro de las recomendaciones del fabricante.

2. Contactos magnéticos empotrados:

a. Los contactos deben diseñarse de modo que no sea posible realizar ajustes de campo en el espacio fijo entre el imán y la caja del interruptor.

b. El espacio de separación entre el sensor y la placa de detección deberá no ser menos que 25 mm (1 pulgada).

c. En las instalaciones empotradas para puertas/ventanas perimetrales, debe haber un imán en la puerta y un interruptor magnético en el marco fijo.

3. Contactos magnéticos montados en superficie:

a. Las unidades con terminales de tornillo deben tener una cubierta de polvo.

b. El espacio máximo no debe ser inferior a 50 mm (2 pulgadas).

c. Los conductores dentro de los cables blindados, si los hay, deben estar provistos de terminales de terminal en cada extremo. Los conductores de puente y los cables blindados no experimentarán tensión

mecánica cuando la puerta se mueva completamente abierta para cerrarse. El circuito del interruptor iniciará una alarma si se aplica un cortocircuito al cable de la puerta.

d. En instalaciones montadas en superficie o expuestas para puertas/ventanas perimetrales, debe haber un imán en la puerta y un interruptor magnético en el marco fijo.

e. En instalaciones montadas en superficie o expuestas para unidades de aire acondicionado de ventana, un imán debe estar en la parte deslizante de la unidad, y un interruptor magnético debe estar en el recinto de la unidad fija.

f. La cubierta de la carcasa para unidades montadas en la superficie, si está hecha de aluminio fundido, debe asegurarse con tornillos de acero inoxidable.

g. La carcasa de la unidad debe estar protegida contra el acceso no autorizado por un interruptor de manipulación resistente a la corrosión operado por una cubierta. El dispositivo iniciará una alarma cuando la cubierta se abra tan poco como 3,175 mm (1/8 de pulgada) y será inaccesible hasta que se active.

G. Detectores de movimiento

1. Las unidades deben ser del tipo de tecnología dual de microondas/infrarrojo pasivo (MW/PIR) con supervisión de circuito independiente, y deben cambiar automáticamente a tecnología única en caso de perder alguna de las señales de detección.

2. Los detectores de movimiento deberán tener autocomprobaciones iniciadas por el microcontrolador en el encendido, para verificar las condiciones de problemas, la pérdida de la señal y los intervalos programados.

3. Las unidades deben tener LED de diagnóstico y salida de falla para anunciar cuando una autoprueba detecta un mal funcionamiento.

4. Los detectores de movimiento deben tener un patrón de detección seleccionable según lo requerido para la aplicación: barrera, circular (360°), o gran angular.

5. Las unidades deben poder montarse en paredes, esquinas o techos, según se requiera para brindar el mejor rendimiento.

6. Las unidades instaladas en techos, y que tienen un patrón de detección de 360°, deben contar con kits para montaje en superficie o empotrado según se requiera para la aplicación.

H. Sirenas/luces de estroboscópicas

1. Las unidades combinarán sirenas y luces estroboscópicas. Las unidades deben ser blindadas, de servicio pesado industrial, de larga duración, para uso en interiores/exteriores, con clasificación NEMA 4 o 4X, incluidas en la lista de UL y resistentes a la intemperie. La base de la unidad debe estar hecha de acero inoxidable de calibre 16, aluminio fundido o mejor material.

2. Las luces estroboscópicas deberán tener una descarga de gas xenón con una intensidad de luz mínima de 60.000 candelas, parpadearán un mínimo de 30 veces por minuto cuando se activen. Las lentes deben ser de color rojo, resistentes a rasguños y roturas, y estar hechas de policarbonato, Lexan o un material mejor.

3. Las sirenas serán seleccionables por tono y tendrán una capacidad de salida de sonido mínima de 122 dB.

4. Las unidades serán operables en 12 a 24 VCC y se apagarán automáticamente después de un reinicio programable por el usuario o un límite de tiempo.

5. Las unidades serán capaces de montarse en lugares visibles y de alta visibilidad, y se conectará de manera que estos se enciendan en caso de alarma en la(s) zona(s) de protección.

I. Interruptores para detectar intentos de sabotaje

1. Los interruptores deben ser cargados con resorte, resistentes a la corrosión y con caja de nylon con contactos SPDT tipo Reed.

2. Los émbolos tendrán una sobrerrecorrido de alrededor de 10 mm.

3. Los interruptores deben ocultarse según se requiera para evitar la línea de visión directa de los componentes internos y para detectar los intentos de sabotaje del interruptor o los circuitos. Los interruptores de sabotaje deben poder montarse de manera que la ubicación del interruptor no se pueda determinar desde el exterior. El gabinete y el (los) interruptor (es) de sabotaje funcionarán juntos de tal manera que no permitan la línea de visión directa a ningún componente interno antes de que se active un interruptor.

4. Las unidades deben mantenerse en la posición cerrada por la puerta o la cubierta y deben ser inaccesibles hasta que se activen. Los interruptores de sabotaje deben instalarse de manera que el circuito de protección correspondiente se active cuando la posición de la puerta o de la cubierta se mueva 6 mm (1/4") desde la posición normalmente cerrada.

5. Los interruptores deberán instalarse según sea necesario para maximizar el tiempo de desactivación cuando se abren o retiran las cubiertas

del gabinete. Se deberá tardar más de 1 segundo en presionar o anular el interruptor de sabotaje después de abrir o retirar la cubierta.

6. Los interruptores deben poder conectarse a circuitos que estén bajo supervisión eléctrica en todo momento (circuitos de 24 horas), independientemente del modo de protección en el que esté funcionando el circuito.

7. Las cajas de las sirenas deberán tener interruptores de sabotaje por el frente y por detrás del equipo.

J. Sensores de vibraciones y golpes.

1. Las unidades deben ser basadas en microprocesador, a prueba de polvo, completas con sensor piezoeléctrico, ensanchador de pulso e interruptor de sabotaje.

2. Las unidades deben tener sensibilidad ajustable y herrajes de montaje de tornillo. Otros sistemas de montaje, como montaje autoadhesivos son inaceptables.

3. Las unidades deben poder instalarse con tornillos fijados al marco de la ventana. Los sensores en ventanas de vidrio corredizas deben poder instalarse cerca de las cerraduras donde es más probable que se produzcan vibraciones.

4. Este tipo de sensor se utilizará donde haya una hoja Lexan o Margard en lugar de un panel de vidrio.

K. Software.

1. Configuración y Mantenimiento.

a. El Contratista deberá proveer software como sea requerido para configuración del sistema y para mantenimiento.

b. El Software deberá ser instalado en las estaciones de ingeniería portátiles del DCS.

L. Accesorios.

1. Fuentes de alimentación y convertidores de CC/CC: deberán suministrarse para suministrar energía al sistema según sea necesario.

2. Cables de puertas/ventanas

a. Los cables deben ser de larga duración, de apariencia delgada. Los cables deben estar listados en UL 62.

b. Los cables deben ser resistentes para soportar un uso constante y minimizar la necesidad de un reemplazo frecuente.

11.1.2.6 Sistema de Protección Perimetral

A. Panel de anunciación

1. El Panel de Anunciación deberá ser una terminal táctil montada sobre un monitor como los especificados en la Sección 9 - Sistema de Control, Mando y Protecciones, con una visualización mímica de todo el perímetro para indicación local de alarmas por zona. La terminal sensible al tacto deberá estar conectada a una computadora de acuerdo con las especificaciones de las estaciones de trabajo montadas en bastidor como se especifican en la Sección 9 - Sistema de Control, Mando y Protecciones.

2. Cada panel debe proporcionar una indicación audible y visual de cada activación de alarma.

3. Las alarmas se recibirán en la sala de control y en la caseta de guardia.

B. Paneles de control:

1. Los paneles de control incluirán adaptadores de fibra óptica, adaptadores de datos, convertidores de datos, módulos de relé, módulos de interfaz de red, fuentes de alimentación y software según sea necesario.

2. Las unidades deberán tener conexiones a los paneles de anunciación y equipos remotos en el despacho de UTE.

3. A menos que el Fabricante lo recomiende, el panel debe ser un bastidor ("rack") estándar como se especifica en la Sección 9 - Sistema de Control, Mando y Protecciones, que deberá instalarse en una de las nuevas salas de comunicaciones cercanas a la nueva sala de control.

C. Sensores de vibración (Cable transductor)

1. Los sensores de vibración deben estar basados en un cable transductor que deberá detectar perturbaciones dentro de 3 metros o zonas más pequeñas a lo largo del cable.

D. Módulos de procesamiento

1. El procesamiento de detección se realizará mediante módulos de procesamiento distribuidos alrededor del perímetro. Cada módulo de procesamiento deberá proporcionar un procesamiento de hasta 400 m de cable.

2. El módulo de procesamiento analizará los datos de dos segmentos de cable transductor (A y B). Cada longitud del cable transductor podrá tener una longitud de hasta 200 metros. Los segmentos A y B del cable transductor se terminarán en unidades de conexión o unidades de terminación. Cada módulo de procesamiento deberá tener capacidad de resolver hasta 20 segmentos de control.

E. Unidades de conexión

1. Las unidades de conexión deben usarse en los extremos de cada cable transductor. Estas unidades de conexión deberán delimitar el área de procesamiento de detección y proporcionarán un medio para interconectar múltiples módulos de procesamiento.

2. Las unidades de conexión deberán bloquear la alimentación de CC para que no pase a través de él. Solo permitirá que las conexiones de datos pasen a través de él.

F. Unidades de terminación

1. Las unidades de terminación se utilizarán al final de la línea en una configuración de bucle abierto para terminar el proceso de detección.

G. Módulos de relé

1. Los módulos de relé deben proporcionar contactos de relé y canales analógicos para paneles de alarma externos, controles auxiliares o dispositivos remotos.

H. Módulos de interfaz de red

1. El módulo de interfaz de red proporcionará conexión para comunicaciones externas y reloj de tiempo real.

I. Adaptadores de datos

1. Deben proporcionarse adaptadores de datos para facilitar la supervisión y comunicación entre los módulos de procesamiento y el módulo de relés, computadoras del panel de alarma o módems.

J. Convertidor de datos

1. Se proporcionarán convertidores de datos para convertir los datos de entrada a una computadora o módem.

K. Equipos de comunicación de datos (DCE)

1. Se deberán incluir equipos de comunicación de datos como sea necesario para un sistema completo.

2. El DCE deberá cumplir con los requerimientos de equipos de comunicación de datos especificados en la Sección 9 - Sistema de Control, Mando y Protecciones.

3. Software

4. Configuración y Mantenimiento

a. El Contratista deberá proveer software como sea requerido para configuración del sistema y para mantenimiento.

b. El Software deberá ser instalado en las estaciones de ingeniería portátiles del DCS.

L. Accesorios

1. Unidades de empalme: si se requieren, se proporcionarán según sea necesario. Las unidades de empalme serán proporcionadas por el fabricante del sistema de protección perimetral.

2. Módulo de iluminación y protección contra sobretensiones: se proporcionará según sea necesario.

3. Precintos: Se proporcionarán precintos resistentes a la radiación ultravioleta (UV) y se dimensionarán según sea necesario.

4. Fuentes de alimentación y transformadores: Se suministrarán para proporcionar alimentación de corriente continua a los módulos del procesador según sea necesario.

11.1.3 Ejecución

11.1.3.1 General

A. Para requerimientos generales de ejecución referirse al Volumen III – Parte A – Especificaciones Técnicas Generales.

B. Para identificación de cables, conductores, canalizaciones (bandejas, ductos, etc.), equipos, señales, etc. referirse al Volumen III – Parte A – Especificaciones Técnicas Generales.

C. El Contratista/Proveedor es responsable de suministrar todos los materiales, mano de obra y equipo necesarios para la instalación completa de los sistemas de seguridad patrimonial de la Central.

D. El trabajo de instalación incluirá, pero no se limitará a, la demolición/remoción del equipo existente de detección de incendios, megafonía y la instalación de nuevo equipo para los sistemas especificados en esta sección, incluyendo todos los trabajos requeridos no específicamente

explícitos en estos Documentos, pero necesarios para proveer un sistema de comunicaciones completo, listo para usar, tales como trabajos civiles, mecánicos, eléctricos e instrumentación.

E. Herramientas, escaleras, andamios, equipos, arañas, aparejos, calentadores, instrumentos de medición de precisión, cuñas y materiales incidentales tales como pernos, cuñas, cinchas, insertos para concreto, insertos para puesta a tierra, etc. necesarios para instalar, ajustar, probar en sitio y dejar los sistemas listos para funcionamiento completo, serán proporcionados por el Contratista/Proveedor.

F. Cuando las especificaciones del producto incluyen un fabricante designado, con o sin número de modelo, y también incluyen requisitos de rendimiento, los productos del fabricante deben cumplir con las especificaciones de rendimiento.

G. El Contratista/Proveedor inspeccionará los materiales y el equipo en busca de signos de humedad, picaduras, corrosión, óxido, u otros efectos nocivos de almacenamiento. El Contratista no deberá instalar material o equipo que muestre dichos efectos. El Contratista deberá retirar material o equipos dañados del Sitio y agilizar la entrega de material o equipo nuevo idéntico. Las demoras en el Trabajo que resulten del daño del material o del equipo que requiera la adquisición de nuevos productos se considerarán demoras dentro del control (atribuibles) del Contratista.

H. Demolición/remoción de equipo existente, cableado y tubería:

1. Desconecte y remueva los dispositivos y equipos siguiendo los requerimientos del Volumen III – Parte A – Especificaciones Técnicas Generales.

11.1.3.2 Plan de Instalación

A. General.

1. Para mantener un funcionamiento confiable de la planta durante el proceso de renovación, la instalación del nuevo sistema de seguridad patrimonial se realizará de forma gradual por unidades hasta que todas las unidades hayan sido renovadas. Se debe desarrollar un plan de instalación para el sistema de seguridad patrimonial y el cableado de interconexión de manera tal que no perturbe el funcionamiento de los sistemas existentes.

2. El Contratista deberá preparar un plan de instalación tomando en cuenta secuencia de las actividades de construcción e interface con UTE y someterlo para la aprobación correspondiente de UTE.

B. Construcción por fases.

1. La instalación de los equipos relacionados con la unidad, como los tableros de control de unidad, la integración con los equipos de control turbina (tales como la planta hidráulica, los actuadores, etc.), los equipos de maniobra de media tensión, el sistema de excitación, los sistemas de protecciones, etc., se deberá llevar a cabo durante la parada de unidad.

C. Requerimientos Específicos de Instalación

1. La instalación de los sistemas de seguridad patrimonial deberá cumplir con los requisitos establecidos en NFPA 70 National Electrical Code (NEC).

11.1.3.3 Requerimientos de Prueba

A. General

1. Para requerimientos generales de pruebas referirse al Volumen III – Parte A – Especificaciones Técnicas Generales.

2. El Contratista deberá preparar un procedimiento de pruebas y presentarlo para revisión y aprobación, siguiendo los requisitos del Volumen II – Parte A – Condiciones Contractuales.

3. Procedimientos. Los procedimientos deberán describir:

a. Las condiciones previas y las asunciones de la prueba, los pasos detallados que se deben tomar para cada prueba y la verificación de los resultados de cada paso.

b. La configuración de la prueba, las herramientas de simulación e inyección, las herramientas de medición, el calendario completo de la prueba, los formularios para registrar los resultados de la prueba, la clasificación de las discrepancias, el proceso para corregirlas, y el procesamiento de los informes de la prueba.

B. Procedimientos de Prueba

1. General

a. Los procedimientos de prueba deben incluir como mínimo:

- Pruebas de los equipos del sistema de seguridad patrimonial,
- Como mínimo, los procedimientos paso a paso incluirán la verificación de:
 - Los componentes y el ensamblaje del hardware cumplen con las especificaciones y los planos del fabricante aprobados más recientes por el UTE.

2. Pruebas previas a las pruebas en fábrica (Pre-FAT)

a. Las pruebas previas a las pruebas en fábrica deberán ser realizadas por el Contratista para verificar que el sistema, totalmente integrado, cumpla con todos los detalles funcionales requeridos.

b. Las pruebas previas a las pruebas en fábrica deberán seguir completamente los procedimientos de pruebas en fábrica aprobados por UTE.

c. El Contratista deberá corregir todas las discrepancias encontradas en las pruebas previas a las pruebas en fábrica, antes de que puedan iniciarse las Pruebas de Aceptación de Fábrica (FAT).

3. Pruebas de Aceptación en Fábrica (FAT) – Requisitos Generales

a. El Contratista deberá notificar a UTE de las Pruebas de Aceptación en Fábrica 60 días antes de la fecha de comienzo de las mismas.

b. La FAT se iniciará con una confirmación de que las pruebas de integración completa del sistema realizada por el Contratista fueron exitosas. Una vez completada la integración del sistema, el Contratista llevará a cabo los procedimientos de prueba FAT.

c. La FAT será una prueba completa de todas las características y funciones del sistema suministrado

d. La FAT es una prueba formal ejecutada por Contratista.

e. Si UTE lo considera necesario, los representantes de UTE presenciarán las FAT y examinarán el sistema y las partes para verificar la integridad de los materiales, la mano de obra y el cumplimiento de las especificaciones. Durante el período de prueba FAT, el Subcontratista hará lo siguiente:

- Poner a disposición todo el cableado temporal necesario; equipos de prueba y dispositivos requeridos para las FAT.
- Probar las piezas de repuesto, si las hubiera, en forma rotativa.
- Simular todas las condiciones necesarias para probar todos los equipos.

f. Pruebas de las funciones del sistema: Las pruebas deben ser completas y representativas de todas las funciones proporcionadas ya sea que estén especificadas o no.

g. Presencia de UTE en las FAT:

- UTE se reserva el derecho de enviar representantes a lo siguiente:
 - Inspeccionar cualquiera o todos los equipos antes y durante la FAT, y
 - Presenciar cualquier control de calidad de fábrica y pruebas previas de aceptación del Contratista y de cualquiera de sus subcontratistas.

h. Si UTE decide enviar testigos a la FAT, las partes también cumplirán con lo siguiente:

- Los representantes autorizados de cada parte deben revisar cada paso en las pruebas y firmarlas después de completar con éxito. Deberán identificar y firmar cualquier fallo específico por escrito. Después de la corrección de estas discrepancias, si las hubiera, se volverán a realizar las pruebas y a firmar las aceptaciones de los resultados, según corresponda.
- UTE será responsable de los gastos de viaje y estadía de sus representantes mientras estén en las visitas programadas a la fábrica.
- El Contratista proporcionará una copia de la revisión más actualizada de los procedimientos FAT revisados a cada uno de los representantes de UTE, y deberá tener al menos una (1) copia de todos los documentos de referencia para consulta en el lugar de pruebas para ser consultado por UTE en cualquier momento.

i. Pruebas de equipo:

- Las pruebas de diagnóstico de hardware deben ejecutarse primero para garantizar que cada equipo esté en condiciones de realizar las pruebas y funcione correctamente.
- Todos los dispositivos a ser utilizados en las pruebas también deberán comprobarse lo más completamente posible de forma independiente, utilizando un equipo o dispositivo de prueba adecuado.

j. Otras pruebas: Todas las características del sistema no especificadas pero proporcionadas aplicables deberán probarse o simularse, según sea posible.

k. Informes de prueba:

- Los informes de prueba se proporcionarán después de completar las pruebas.
- Los informes de prueba contendrán toda la información necesaria para crear una base (“baseline”) del sistema,

reproducible, que sirva para referencia de las pruebas en el Sitio. Esta información deberá estar en el formato mas conveniente para ser accedida y recuperada en el sistema. Estos formatos podrán ser documentos electrónicos (bases de datos, programas de aplicación, archivos de configuración, datos de prueba/simulación, etc.) o en papel.

I. Todas las discrepancias encontradas en el FAT deberán corregirse antes del envío del sistema.

4. Pruebas de Aceptación en Sitio (SAT)

a. Después de la instalación del sistema de comunicaciones en Sitio, el Contratista llevará a cabo pruebas de aceptación en Sitio (SAT).

b. El Contratista deberá desarrollar un documento detallado del procedimiento SAT para su revisión y aceptación por parte de UTE antes de comenzar con las pruebas SAT. El procedimiento de prueba incluirá, pero no se limitará a, lo siguiente:

Controles de dimensión y acabado.

- Controles de montaje e instalación contra las instrucciones del fabricante.
- Pruebas funcionales de equipos y software que confirmen el funcionamiento correcto de los equipos y los sistemas de seguridad patrimonial. Las pruebas estarán basadas en las pruebas realizadas en la fábrica.
- Prueba de operación y funcionalidad.
 - Se realizarán las pruebas de aceptación tales como especificadas en los estándares ANSI/NETA ATS, y NFPA 72.

c. El Contratista deberá preparar formularios de prueba apropiados para cada sistema probado. Se notarán las variaciones cuando el sistema no cumpla con la especificación o los documentos más recientes aceptados por UTE. Todas las variaciones se corregirán a expensas del Contratista, y se volverá a probar el sistema, antes de que el equipo se considere totalmente comisionado y listo para el servicio.

5. Pruebas del sistema/Ensayos Conjuntos

a. Cuando se haya certificado la instalación del Sistema de Seguridad Patrimonial, el Contratista deberá realizar las pruebas conjuntas del sistema de acuerdo con los procedimientos de prueba aceptados. Las pruebas del sistema deberán operar los diversos subsistemas del sistema de comunicaciones para verificar el cumplimiento con todos los requisitos

funcionales especificados, incluidos la integración con otros sistemas suministrados por el Contratista (por ejemplo el DCS) o existentes.

b. El Contratista deberá ejercitar los sistemas a través de pruebas operativas en presencia de UTE para demostrar el desempeño especificado y participar de las pruebas integradas con equipos suministrados en otras secciones de tal manera que los ensayos conjuntos puedan realizarse sin retrasos, ni interrupciones por trabajos incompletos.

c. El Contratista deberá verificar el funcionamiento correcto de cada función del sistema de comunicaciones y comprobar el funcionamiento integrado durante la fase de prueba del sistema/ensayo conjunto de este Proyecto. Durante las pruebas del sistema/ensayo conjunto, los representantes del Contratista para este Sistema estarán disponible en el Sitio de manera continua. Estos representantes deberán ser capaces de solucionar problemas, modificar la configuración del sistema incluyendo los sistemas de seguridad patrimonial.

d. El Contratista deberá preparar un informe de finalización de las pruebas del sistema/ensayo conjunto cuando cada parte del sistema haya sido probado con éxito. El informe notará cualquier problema encontrado y qué acción se requirió para corregirlos. Asimismo, incluirá una certificación de que los sistemas se han probado integralmente, están completos y funcionales de acuerdo con todos los requisitos de especificación.

11.1.3.4 Entrenamiento.

A. Al finalizar la instalación, el Contratista deberá proporcionar entrenamiento al personal de UTE en la operación y el mantenimiento de los equipos suministrados en esta Sección.

B. La capacitación a UTE será para no menos de 30 personas del personal de operación y mantenimiento de UTE. La capacitación en Sitio se realizará en dos sesiones de no menos de 10 horas por sesión.

C. Detalles del curso:

1. El Contratista deberá proporcionar los horarios y el (los) esquema(s) del curso de capacitación para revisión por parte de UTE al menos 8 semanas antes de la capacitación.

2. Durante el proceso de diseño, el Contratista revisará los horarios y los esquemas e incluirá detalles completos sobre el contenido y la duración de cada curso aplicable.

3. Los cursos realizados por el fabricante deberán incluir como mínimo, entre otros:

a. Entrenamiento Básico:

- Teoría de operación
- Prácticas de mantenimiento recomendadas
- El uso de todas las herramientas de mantenimiento y diagnóstico y equipos de prueba.
- Diagramas de bloques de instalación/configuración de equipos y software, y resolución de problemas (“troubleshooting”)

b. Entrenamiento de Mantenimiento

- Proveer capacitación en mantenimiento del sistema para permitir que el personal de UTE realice un mantenimiento de rutina y preventivo, solucione problemas y repare todo el equipo suministrado con el sistema. El curso deberá enfatizar las medidas de seguridad y las áreas que pueden requerir mantenimiento periódico, reajuste, reinicio, verificación o recalibración. Las instrucciones de mantenimiento y reparación deben asumir que el personal de UTE reparará el equipo reemplazando componentes discretos (“assemblies”) tales como plaquetas y módulos, y no incluirá instrucciones sobre la reparación a nivel de la plaqueta del circuito (reemplazo de componentes electrónicos).
- La capacitación deberá cubrir al menos los siguientes temas:
 - Mantenimiento preventivo, programado para todos los equipos;
 - Función y funcionamiento normal;
 - Diagnóstico de fallas;
 - Extracción y sustitución de módulos extraíbles
 - Mantenimiento de emergencia y procedimientos de restauración.
- Desarrollar el programa de capacitación en mantenimiento teniendo en cuenta que el personal tiene experiencia en el mantenimiento y reparación de productos electrónicos y un conocimiento general de los sistemas informáticos, pero no necesariamente está familiarizado con el hardware específico suministrado.

4. Certificación de los Asistentes. Dentro de los diez días posteriores a la finalización de cada clase, el proveedor del sistema deberá presentar a UTE lo siguiente:

- a. Una lista de todo el personal de UTE que asistió a la clase.

b. Una evaluación del personal de UTE que asistió a la clase a través de una prueba escrita u otra evaluación equivalente.

c. Una copia del texto impreso utilizado durante la clase con todas las notas, diagramas y comentarios. Esta documentación deberá estar contenida en el manual de capacitación.

5. Documentación:

a. El Contratista proporcionará manuales adecuados y no retornables a cada una de las personas que atiendan el entrenamiento.

b. El Contratista deberá incluir todos los materiales de capacitación que se entregarán a cada estudiante para cada curso de capacitación.

c. El Contratista también proporcionará dos juegos de copias de cada curso de capacitación (en formato electrónico y físico) a UTE para que el departamento de capacitación de UTE lleve a cabo futuros cursos de capacitación.

d. A menos que se especifique lo contrario, el Contratista asumirá que aproximadamente 10 miembros del personal de UTE, compuesto por futuros instructores de capacitación y personal de evaluación de ingeniería, asistirán a cada curso de capacitación, adicionales al personal de operación y mantenimiento de UTE mencionado anteriormente.

e. Calificaciones del instructor: Los instructores deben ser ingenieros o técnicos competentes certificados, experimentados, expertos y capacitados específicamente en el área a cubrir por el curso. Los instructores deberán tener fluidez en el idioma castellano hablado y escrito.

f. Idioma: Los manuales del curso deberán estar escritos en castellano. Todas las sesiones del curso se realizarán en castellano.

g. Ubicación:

- Los cursos de capacitación se realizarán en Sitio en los lugares que determine UTE.

11.2 HABILITACIÓN ANTE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE BOMBEROS (DNB)

11.2.1 Alcance de la habilitación

El contratista será responsable de la obtención de la habilitación ante la DNB para la Central. Para ello deberá gestionar, tramitar y realizar todas las acciones que sean necesarias para obtener y entregar a UTE dicha habilitación.

Los edificios que se incluyen dentro del alcance de la presente habilitación son:

- La central.
- Oficina administrativa.
- Almacén de materiales.
- Taller mecánico.
- Depósito.
- Planta de agua.
- Edificio de transmisión.

El contratista deberá obtener la habilitación para todos los edificios mencionados anteriormente por lo que deberá realizar todas las gestiones y permisos que sean necesarios (una sola habilitación general para todo el predio o una habilitación por edificio según lo que corresponda en función de la normativa vigente).

Se deberá cumplir con toda la normativa nacional vigente (decreto 184/18, instrucciones técnicas de DNB, etc.) y en los casos que sea necesario, normativa internacional reconocida en la materia.

11.2.2 Alcance de los trabajos

El contratista será responsable por el relevamiento de las construcciones para evaluar los trabajos que serán necesarios realizar para obtener la habilitación correspondiente.

11.2.2.1 Relevamiento de todas las construcciones

A. Relevamiento en sitio de todas las construcciones incluidas en el Alcance de la Habilitación.

B. Auditoría de las medidas contra incendio instaladas.

C. Se entregará para aprobación de UTE los siguientes documentos:

1. Memoria completa de las construcciones y equipos instalados desde el punto de vista de la protección contra incendio.

2. Informe del estado de situación de todas las medidas de protección contra incendio.

3. Planos y esquemas de la totalidad de las construcciones y medidas instaladas.

11.2.2.2 Proyecto Técnico de Protección Contra Incendios

El proyecto técnico se deberá entregar para aprobación de UTE e incluirá al menos los siguientes documentos:

1. Memoria descriptiva.
2. Memoria técnica.
3. Memoria de cálculo.
4. Planos y esquemas.

11.2.2.3 Elaboración del plan de evacuación, procedimientos y coordinación de capacitación para el uso de medidas contra incendios

A. Elaboración del plan de evacuación incluyendo al menos:

1. Diseño y elaboración de los planos de evacuación.
2. Determinación de la ubicación de toda la cartelería según la reglamentación vigente.
3. Puntos de encuentro.
4. Capacitación del personal encargado de realizar los simulacros de evacuación.
5. Asesoramiento a UTE en cuanto a la selección del personal encargado de realizar los simulacros.

B. Elaboración de los procedimientos para contingencias de incendios. Se elaborará en base a los planes de evacuación y a la normativa vigente los procedimientos de actuación para contingencias de incendio. Tanto los planes de evacuación así como los procedimientos para contingencias de incendio se entregarán a UTE para su aprobación.

11.2.2.4 Ejecución de los trabajos necesarios según el proyecto técnico

A. Instalación de las medidas según proyecto técnico aprobado por UTE y por DNB.

B. Pruebas de aceptación y funcionamiento de todos los sistemas instalados según la normativa utilizada, generando todos los reportes correspondientes los cuales serán entregados a UTE.

11.2.2.5 Gestión formal ante la DNB del trámite de habilitación

Se incluyen las siguientes tareas:

- A. Ingreso y seguimiento formal del trámite.
- B. Resolver las posibles observaciones de DNB.
- C. Gestión de la inscripción a los cursos de capacitación en la DNB.
- D. Obtener la habilitación para todas las construcciones dentro del Alcance de la Habilidad.